XC .0507 SES.41

~~506.944~~
~~As 7~~

PRO SCIENTIA SALUTE POPULIQUE

LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

1917

Septemb 1899 R. W. Gibson Invt.

ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR

L'AVANCEMENT DES SCIENCES

FUSIONNÉE AVEC

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Fondée par Le Verrier en 1864).

Reconnues d'utilité publique.

COMPTE RENDU DE LA 41ME SESSION.

NÎMES

— 1912 —

SÉANCE D'OUVERTURE.

CONFÉRENCE FAITE AU CONGRÈS.

RÉSUMÉ DES TRAVAUX.

CONFÉRENCES FAITES A PARIS.

PARIS,

AU SECRÉTARIAT DE L'ASSOCIATION

Rue Serpente, 28

ET CHEZ MM. MASSON ET Cie, LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Boulevard Saint-Germain, 120.

1912

XC
.O5P1
SES.4

ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR

L'AVANCEMENT DES SCIENCES

PARIS. — IMPRIMERIE GAUTHIER-VILLARS,
50150 Quai des Grands-Augustins, 55.

ASSOCIATION FRANÇAISE

POUR

L'AVANCEMENT DES SCIENCES

FUSIONNÉE AVEC

L'ASSOCIATION SCIENTIFIQUE DE FRANCE

(Fondée par Le Verrier en 1864).

Reconnues d'utilité publique.

COMPTE RENDU DE LA 41ME SESSION.

NÎMES

— 1912 —

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

SÉANCE D'OUVERTURE.
CONFÉRENCE FAITE AU CONGRÈS.
RÉSUMÉ DES TRAVAUX.

CONFÉRENCES FAITES A PARIS.

PARIS,
AU SECRÉTARIAT DE L'ASSOCIATION
Rue Serpente, 28
ET CHEZ MM. MASSON ET Cie, LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
Boulevard Saint-Germain, 120.

1912

CONGRÈS DE NIMES.

PREMIÈRE PARTIE

SÉANCE D'OUVERTURE DU CONGRÈS.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

DISCOURS DE M. VALETTE,

Maire de Nimes.

Mesdames, Messieurs,

En adressant, au nom de la ville de Nimes, mes meilleurs souhaits de bienvenue aux nombreux congressistes accourus des divers points de la France, et du monde entier, j'ai le devoir de remercier tout particulièrement l'Association française pour l'avancement des Sciences du choix qu'elle a bien voulu faire de notre ville, cité romaine pour y tenir ses assises de 1912.

Notre population tout entière a vivement ressenti l'honneur d'une pareille décision et j'ose promettre qu'elle saura s'en montrer digne, par l'accueil chaleureux et hospitalier qui vous sera réservé partout.

Votre choix ne pouvait être meilleur. Parmi les villes où se porte de préférence la foule des artistes et des savants, celle-ci est, depuis longtemps, célèbre entre toutes. Par un miracle, qu'on ne s'explique encore que très difficilement, elle possède tout un ensemble de monuments uniques au monde par leur conservation et dont le moindre suffirait ailleurs à faire la réputation d'une cité.

Dès les âges les plus lointains de l'humanité, d'importantes tribus étaient venues se grouper autour de la source sacrée de Nemausus, et les Romains séduits par la beauté de ce lumineux paysage, résolurent d'en faire une de leurs plus florissantes colonies. Note ville paya sa dette de reconnaissance, en fournissant à Rome, des orateurs, des poètes et le meilleur de tous ses empereurs.

Mais tant de richesse et de splendeur devait nous être funeste. Attirées par l'appât d'immenses butins, les hordes barbares semèrent partout la ruine et la désolation. Le peu qui restait fut saccagé par les troupes de Charles Martel.

L'histoire de notre relèvement est une des plus suggestives que l'on connaisse. Il a fallu 1200 ans à notre ville pour retrouver une partie de son antique grandeur.

Après la sombre nuit des siècles d'invasion, l'espoir renaît lentement dans les esprits. Peu à peu, une agglomération nouvelle se crée autour de la cathédrale qui va devenir le noyau de la cité moderne. On explore les monceaux de ruines pour en extraire les pierres noircies, les fragments d'inscriptions et de sculptures qui serviront de matériaux de construction. A l'occasion, les marbres les plus précieux seront employés à la fabrication du mortier.

Dès le milieu du XIIe siècle, le peuple a repris confiance dans ses destinées. cent ans plus tard, la réputation *commerciale* de Nimes est définitivement

établie. Les négociants lombards et toscans ont élevé leurs loges autour du vieux forum de la cathédrale, et c'est pour eux que les rois de France créent dans notre ville la Cour des Conventions royales. Si les guerres funestes de la fin du XIVe siècle n'étaient venues troubler cette prospérité, la question de Nîmes port de mer, vivement agitée alors, serait peut-être aujourd'hui un fait accompli.

La Renaissance intellectuelle du XVIe siècle eut un retentissement énorme dans le pays. Notre ville se hâta de réclamer et fut assez heureuse pour obtenir de François Ier l'établissement d'une *Université des Arts*, vers laquelle la foule des étudiants étrangers ne tarda pas à accourir. La reine de Navarre elle-même, la Marguerite des Marguerites, avait voulu déléguer son grand ami, l'illustre Baduel, pour régenter ses études.

Au XVIIIe siècle et jusqu'à la Révolution, c'est l'industrie qui prend tout à coup un merveilleux essor. Avec le bien-être général, le goût des embellissements commence à se développer. C'est de cette époque que date notre merveilleux jardin de la Fontaine, une des plus belles promenades du monde entier.

Si les invasions, les guerres, les querelles intestines n'ont point arrêté l'élan de notre laborieuse population, c'est qu'elle renferme des trésors inépuisables de volonté intelligente et réfléchie. Je n'en donnerai pour preuve que l'exemple admirable qu'elle vient de donner au monde entier par la reconstitution des vignobles qui font son unique richesse. Notre paysan a le droit d'être fier de son œuvre, car c'est à son intelligence, à son énergie et à son labeur qu'il doit aujourd'hui la réalisation de ses espérances.

Mesdames, Messieurs, vous allez être pendant quelques jours en contact avec ce peuple nimois. Ne vous hâtez point de le juger. Pénétrez jusqu'au plus profond de son âme et vous verrez combien il a été affreusement calomnié.

Si notre sol fut trop longtemps ensanglanté par les luttes fratricides, nous pouvons du moins nous rendre ce témoignage que, d'un côté comme de l'autre de la barricade, nous avons lutté pour un idéal désintéressé.

C'est une des lois fatales de notre pauvre humanité que le progrès doit être chèrement acheté : nous avons payé notre large part ! Il faut que vous sachiez bien cependant que les leçons du passé ne sont pas entièrement perdues et que nous sommes capables, le cas échéant, de nous retrouver unis pour les œuvres d'intérêt général. L'unanimité avec laquelle vous êtes accueillis ici n'en est-elle pas la meilleure preuve.

Je ne voudrais point terminer sans adresser aussi mes meilleurs vœux à tous les savants étrangers qui ont bien voulu répondre à notre appel. Qu'ils sachent bien que la renommée de leurs travaux les avait précédés parmi nous, et que toutes nos sympathies leur sont acquises depuis longtemps.

C'est un des plus beaux privilèges de la Science de rapprocher les hommes. Chaque découverte importante fait plus pour le bien général que mille ingénieux discours. Grâce à vous tous, grâce à vos recherches, nous osons espérer que le jour n'est pas loin où les peuples n'auront plus d'autre ambition que de briller au premier rang de la civilisation.

Il ne me reste donc qu'à souhaiter à tous vos travaux le succès le plus complet. Puisse le Congrès de Nîmes marquer une étape importante dans la voie du progrès scientifique, facteur indispensable de tout progrès social !

DISCOURS DE M. LE Dr VAURIOT,

Président du Comité local.

M. Vauriot, président de la Section locale de l'Association française pour l'avancement des Sciences, souhaite à son tour la bienvenue au congressistes. En un discours d'une belle tenue littéraire, il expose pourquoi il sollicita de l'Association française pour l'Avancement des Sciences que son Congrès de 1912 se tînt à Nîmes :

« Fille de prédilection des artistes de Rome, alors que leur génie s'épanouissait dans toute sa splendeur; héritière, par les grâces et les sourires de son profil, de son aïeule, la Grèce, Nimes, la plus belle cité des Gaules, devait être heureuse de recevoir votre visite et de vous offrir sa chaude et cordiale hospitalité. Ses temples et ses palais, ses amphithéâtres et ses théâtres, ses aqueducs, ses enceintes, ont pu échapper en grande partie aux mutilations et aux ravages des barbares, que Cronos avait envoyés sur la terre en même temps que son fils.

» Vous les retrouverez donc, ou intacts, dans toute leur eurythmie; ou, en ruines encore majestueuses et imposantes, se dressant harmonieusement dans un ciel aussi pur et aussi léger que celui de l'Attique. Sans doute, pendant trop longtemps, d'immenses multitudes foulèrent ses parvis, où passèrent, ignorantes et insensibles devant ses frontons. Mais, des théories de savants, venus de tous les points de l'Univers, avides de savoir et d'émotion s'exercèrent à déchiffrer le mystère de ses inscriptions ou à reconstituer la beauté de ses formes.

» Nuls autres regards que les vôtres ne lui seraient plus agréables aujourd'hui. Nulle autre compagnie ne lui serait aussi précieuse et aussi chère que celle de cette phalange sacrée de vos fils, allant en pèlerinage de ville en ville, le flambeau de la Science à la main, à la recherche du Beau, du Vrai, de l'Éternel.

» Venez à elle. Ses archontes vous livreront les trésors de ses archives. Ils vous feront sentir encore la chaleur de son accueil, le charme de son intimité, la douceur de son climat, la sympathie que vous avez su lui inspirer.

» Prés de la source du dieu Némausus, où les générations successives puisèrent les inspirations sublimes qui leur permirent d'édifier tant de chefs-d'œuvre de beauté, vous goûterez, à votre tour, l'ivresse des choses divines qui font communier dans la fraternelle union de cœur et de pensée tous les hommes de bonne volonté et réconcilieront un jour, dans la paix et la concorde, l'humanité entière.

» Ces paroles eurent le don d'émouvoir les membres du Bureau de l'Association française, puisque, quelques jours après, je recevais l'assurance formelle que notre demande serait favorablement examinée. Notre prière devint alors plus pressante. Nous voulions la certitude qui nous fut enfin accordée, au mois d'août 1910, à Toulouse, dans la séance de clôture de la 39e session. Notre cause était définitivement gagnée. »

M. Vauriot cite ensuite les noms de tous les enfants de Nimes qui illustrèrent leur ville natale dans les Sciences françaises.

« L'illustre de Quatrefages, né à Berthézène près de Valleraugues, président de vos deux premières réunions de Bordeaux et de Lyon, en 1871 et en 1872.

« Jean-Baptiste Dumas, né à Alais, un des créateurs de la Chimie organique

qu on a appelé le Lavoisier du XIXe siècle, président, en 1876, de la session de Clermont-Ferrand.

» Le général de Chabaud-Latour, ancien élève de l'École Polytechnique, officier de Génie remarquable, ayant pris une part active à l'expédition d'Alger et à la construction des fortifications de Paris qui permirent au patriotisme des habitants de la capitale, de résister plus longtemps à l invasion. C'est à lui, encore, que nous devons nos casernes d'Artillerie.

» Le général Perrier, de Valleraugues, où s'élève sa statue, membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes, un des plus ardents promoteurs de votre Association et, par celle-ci, après la session de Montpellier en 1879, fondateur de l'Observatoire de l'Aigoual.

» Enfin, me résumant sur l'un des noms les plus universellement respectés dans le monde savant, le mathématicien Darboux, dont l'Univers entier acclamait, il y a quelques mois à peine le cinquantième anniversaire de son enseignement.

» Ces hautes et sympathiques figures s'inclinent aujourd'hui sur l'œuvre de reconnaissance scientifique entreprise par leur patrie d'origine, et deviennent, aux yeux de tous, les plus parfaits garants de notre généreuse initiative. »

M. Vauriot rappelle ensuite les concours qui l'aidèrent à organiser le congrès de l'Association pour l'avancement des Sciences, les appuis financiers qu'il sollicita et obtint, notamment une subvention de 5000 francs de la Municipalité de Nîmes, une autre de 3000 francs du Conseil général du Gard, diverses subventions de Municipalités et de particuliers qui permirent l'organisation régulière et complète du Congrès.

« La Renaissance et la Réforme ne firent qu'augmenter cet élan général vers les choses scientifiques. Une faculté de Théologie fut établie qui, par ses discussions un peu âpres, maintenant une certaine vigueur dans les caractères, attirèrent bientôt les yeux de toute l'Europe. En quelques années, en effet, elle donne à la Science Rulmann, Sorbière, Graverol, Côtelier et surtout l'illustre Samuel Petit, c'est un pays, disait Casaubon, qui n'a jamais manqué de savants et qui en abonde aujourd hui.

» Une période d'affaiblissement et de déclin dans les études se produisit ensuite, mais l'amour de l'antiquité subsista quand même. Comment aurait-il pu en être autrement dans un pays où l'antiquité est si vivante « où l'on devient antiquaire rien qu'en regardant » et où les beaux monuments restés debout « y ont entretenu encore une école permanente d'Archéologie ».

» C'est à cette école de plein air que se formèrent trois de nos plus éminents compatriotes : Jean-François Séguier, Henri Révoil et Gaston Boissier.

» Séguier, numismate, archéologue, naturaliste, secrétaire perpétuel de l'Académie royale, qui légua ses collections au Musée d'*Histoire Naturelle* et ses Livres à notre *Bibliothèque municipale*.

» Henri Révoil, compatriote d'adoption, il est vrai, s'étant consacré entièrement à nos monuments romains « pieux gardien de leur immortalité ». Son buste est dans le jardin de la Fontaine. Sur le devant, une femme drapée d'un peplum, la Vierge de Beaucaire, symbolise la muse de l'Architecture romaine.

» Gaston Boissier, le plus illustre enfant de Nîmes, historien de Rome et de ses gloires qu'il apprit à connaître en vivant sur nos places publiques, sous les arceaux de notre amphithéâtre, ou devant le péristyle de la Maison Carrée.

Mesdames, Messieurs,

» Je n'en finirais plus si je voulais faire défiler devant vous, tout ce qui fait notre fierté et notre gloire. Je me bornerai donc à vous parler de ceux de nos compatriotes, dont la statue se dresse sur nos places publiques. Cela me permettra de vous guider dans notre ville et de remettre en la question l'étude des dialectes locaux, qui sera reprise, d'ailleurs, avec une compétence toute spéciale, dans la seizième section.

» Je vous citerai donc : Jean Reboul, Bigot, Alphonse Daudet.

» Jean Reboul, poète boulanger, connu surtout pour son élégie *L'Ange et l'Enfant*, que chantent toutes les mémoires.

» Bigot est un de nos plus savoureux poètes languedociens, qu'on a rapproché avec raison du fabuliste La Fontaine,

» Alphonse Daudet qui méritait une place d'honneur est le délicieux peintre de notre Midi, qu'il a toujours passionnément aimé.

» Ces trois poètes et romanciers, réunis ainsi à dessein, sont de race méridionale pure; c'est dire qu'ils ont à leur disposition deux langues. Et si leurs œuvres en français ont eu tant de phrases pittoresques et neuves, tant d'expressions originales, d'images brillantes; si leur style est rempli de clarté, ils le doivent surtout à cette langue d'oc, langue mère, dont la renaissance a été entreprise par le poète Frédéric Mistral, que nous irons saluer à Maillanne, dans quelques jours.

» Après avoir parlé des hommes, permettez-moi de m'arrêter sur nos institutions. »

Et après avoir évoqué les différents groupements qui, dans notre ville, travaillent au progrès et à la diffusion des lettres, des sciences et des arts, s'inspirant de l'exemple et des traditions de leurs glorieux devanciers, M. Vauriot conclut :

» En 1897, se tint le Congrès d'Archéologie qui prit une exceptionnelle importance par le nombre considérable des congressistes autant que par les questions qui y furent traitées et surtout par l'excursion originale organisée dans notre région.

» Enfin, en 1911, le septième Congrès de Préhistoire, qui, pour nous surtout, fut comme les petites manœuvres du Congrès actuel.

» Ainsi, Mesdames, Messieurs, vous le voyez, nos lettres de noblesse sont patentes. Elles vous permettent de nous accréditer largement auprès de vous.

» Le Comité local a voulu que vos travaux fussent dignes de vos efforts. Il vous aura permis, j'espère, de forger du même solide et pur métal que les autres, le chaînon nouveau de cette chaîne ininterrompue et sans fin de la Science. Nîmes marquera ainsi une étape dans le progrès.

» Il ne me reste à présent, en achevant ma tâche, qu'à accomplir le plus agréable des devoirs : exprimer, sans réserve, à tous nos bienfaiteurs et à tous nos collaborateurs, l'expression de notre sincère et inaltérable gratitude. Gratitude encore à ces deux exemplaires collaborateurs, Mazauric, conservateur du Musée archéologique, toujours sur la brèche, veillant au moindre détail; Mingaud, conservateur du Muséum, aussi dévoué en toutes circonstances. Vous lirez d'ailleurs, dans le Volume, les fortes et sérieuses pages qu'ils ont écrites en l'honneur de notre ville. A eux deux, ils ont été les véritables colonnes de voûte de ce Congrès.]

» Quant à moi, je m'excuserai auprès de vous, comme je l'avais commencé, par l'aveu d'un sentiment d'égoïsme. Le Congrès de 1912 réussi, en tous points, aura procuré à ma ville la fréquentation d'une illustre compagnie pendant quelques jours et fait diffuser dans nos milieux scientifiques, la saine agitation, qui laissera des traces durables.

Discours de M. Charles LALLEMAND,

Président de l'Association.

Mesdames, Messieurs,

C'est la seconde fois que m'échoit l'honneur de remercier de son hospitalité généreuse, au nom de l'Association française pour l'Avancement des Sciences, la Cité où se tiennent ses assises annuelles.

L'an passé, nous nous applaudissions d'être réunis dans la belle ville de Dijon. Quelle satisfaction de nous retrouver aujourd'hui dans l'une des régions de France les plus riches de souvenirs historiques, comme aussi des plus fécondes en illustrations des Arts, des Lettres et des Sciences !

Quel écho, notamment, n'éveille pas en nous cette admirable civilisation romaine dont, à chaque pas, se voient ici les restes imposants et magnifiques ! Et quels exemples aussi dans cette pléïade d'hommes illustres, nés sur cette terre favorisée : après l'orateur romain Domitius Afer, le fabuliste Florian, l'historien Guizot, le romancier Alphonse Daudet, le poète Jean Reboul, l'humaniste Gaston Boissier, dans le domaine des Lettres; ce sont, pour les Sciences : le général Perrier, rénovateur de la Géodésie en France, le géologue Emilien Dumas, l'anthropologiste de Quatrefages, le grand chimiste Jean-Baptiste Dumas, l'un des auteurs de la théorie atomique; l' « ingénieur social » Emile Cheysson, mon maître aimé et regretté, apôtre du bien et du progrès, sous toutes leurs formes.

Et je n'ai parlé que des morts !

Pour constituer le Comité d'honneur de ce Congrès, les organisateurs n'ont eu que l'embarras du choix : c'est d'abord mon éminent confrère, M. Gaston Darboux, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, le géomètre universellement réputé, dont le frère a laissé de si bons souvenirs comme proviseur de ce lycée, où, pendant quelques jours, nous allons trouver le plus confortable des abris. Ce sont ensuite, à côté d'un ancien grand maître de l'Université, un ancien ambassadeur et les représentants les plus qualifiés des grandes industries de la région.

Sous le haut patronage de ce Comité et sous l'active impulsion de son président, M. le Dr Vauriot, une véritable phalange de savants et de techniciens ont rédigé, sur « Nîmes et le Gard », sur ses établissements publics de science et d'enseignement, ses industries et ses productions, un ensemble d'instructives monographies.

A tous ces artisans du succès de notre Congrès, à la ville de Nîmes et au

Conseil général du Gard, notamment, dont la libéralité en a permis la réalisation matérielle; aux organisateurs des visites industrielles et des agréables excursions qui nous sont offertes; aux Ministres, qui, par l'envoi de délégués, ont voulu témoigner de leur intérêt pour la culture scientifique; à mes confrères de l'Académie des Sciences, MM. Armand Gautier, ancien président, et Moureu, dont la présence ici constitue, pour nous, un précieux encouragement; aux savants étrangers, MM. les professeurs Rodrigues Mourelo, de l'Académie royale des Sciences de Madrid, Mislawski, de l'Université de Kazan, de Veyga, de l'Université de Buenos-Ayres, et MM. les Drs Umberto Saffiotti, de Milan, Benham Snow, de New-York, Danulescu, de Bucarest, venus de loin nous apporter le témoignage de leur confraternelle sympathie; à tous ceux, en un mot, auxquels notre réunion de cette année sera redevable d'nu lustre exceptionnel, j'adresse, au nom de l'Association tout entière, nos remercîments les plus sincères et les plus chaleureux.

La Terre. — Sa forme et ses dimensions. Ses accidents superficiels et son relief.

Ce devoir accompli et pour me conformer à la tradition, je vais, dans un tableau rapide, retracer l'évolution, depuis son origine, de la branche de recherches à laquelle j'ai voué le meilleur de mon activité : je veux dire la plus ancienne et la mère des Sciences, la *Géométrie*, prise dans sa plus large acception, qui est la « mesure de la Terre ».

Tout en m'excusant par avance, surtout près des dames, de l'aridité du sujet, je vais brièvement passer en revue, dans son histoire, dans son état présent et ses applications, la détermination de la forme et des dimensions du globe, la figuration des accidents naturels et artificiels de sa surface, enfin la mesure de son relief.

I. — La forme et les dimensions du globe.

A. *La Terre sphérique.* — Pour les Grecs, au temps d'Homère, soit dix siècles avant notre ère, la Terre était un disque plat, sur les bords duquel reposait une immense voûte, le *firmament*, supportant les étoiles.

La disparition successive de la coque, d'abord, puis des mâts d'un navire qui s'éloigne, l'élargissement progressif et la forme toujours circulaire de l'horizon quand on s'élève au-dessus d'une plaine ou de la mer, donnèrent ensuite à quelques philosophes l'intuition que, dans son ensemble, la Terre avait la forme d'une calotte bombée.

Mais, pour arriver à la notion d'un globe isolé dans l'espace, il fallut l'observation du cercle d'ombre projeté par la Terre sur le disque de notre satellite, dans les éclipses de lune; il fallut surtout le fait, qualifié d'invraisemblable par Hérodote, que, contrairement à la règle invariable de nos régions, où le soleil, à midi, se montre toujours *à gauche* quand on regarde l'Ouest, des phéniciens, dans un voyage de circumnavigation autour de l'Afrique, effectué six siècles avant Jésus-Christ, avaient, au contraire, en doublant, vers l'Ouest, l'actuel Cap de Bonne-Espérance, observé, à midi, le soleil *à leur droite*.

La Terre étant reconnue ronde, pour en savoir le tour il suffisait de mesurer une fraction connue de la circonférence.

Deux siècles avant notre ère, un astronome grec, Eratosthène, avait observé qu'à Syène, dans la Haute-Égypte, lors du solstice d'été, le Soleil éclaire les puits *jusqu'au fond*, tandis qu'à Alexandrie, ville située au nord de la première, sa direction, à la même époque, forme, à midi, avec le fil à plomb, un angle égal à la cinquantième partie du cercle. Multipliant dès lors par 50 la distance des deux villes, connue d'après le cadastre, Eratosthène en déduisit une valeur remarquablement approchée de la circonférence terrestre.

Entre cette méthode fort simple et celles employées depuis, pour cette même mesure, il n'y a d'autres différences que la perfection des instruments et la rigueur des observations.

Après la ruine de la civilisation gréco-romaine et durant tout le moyen âge, la doctrine de la sphéricité de la Terre retombe dans l'oubli. Aux yeux de saint-Augustin, l'existence des *antipodes* n'est qu'une fable ridicule. Pour faire accepter à nouveau l'idée d'une Terre ronde, il ne faut rien de moins que la découverte de l'Amérique par Christophe Colomb.

En 1528 seulement, soit 17 siècles après Eratosthène, au moyen d'un compteur de tours, précurseur du taximètre, adapté à la roue de sa carriole, le médecin Fernel mesure la route, à peu près droite et dirigée Nord-Sud, qui relie Paris à Amiens. De la différence connue des latitudes de ces deux villes, il conclut une nouvelle valeur de la circonférence terrestre, dont, par un heureux hasard, l'erreur relative n'est qu'un d'un millième.

Mais les mesures directes étant le plus souvent impossibles à cause des accidents du terrain, le hollandais Snellius, un siècle plus tard, imagine de jeter, entre les deux points extrêmes de l'arc à mesurer, une sorte de poutre géométrique, analogue aux poutres en treillis de nos modernes ponts métalliques, formée de triangles juxtaposés, dont on observe les trois angles et dont, par un autre enchaînement de triangles, on rattache l'un des côtés à une base rectiligne facile à mesurer.

De la sorte, on a tous les éléments nécessaires pour calculer la longueur de la poutre entière.

Sous le nom de *triangulation*, ce procédé, connu très probablement déjà des anciens Egyptiens, est universellement appliqué depuis Snellius.

B. *L'ellipsoïde terrestre.* — Dès lors, les progrès se multiplient.

Vers la fin du XVIIe siècle, ayant mesuré la France dans toute sa hauteur, de Perpignan à Dunkerque, Cassini trouve, pour le degré de latitude, une longueur décroissant vers le Nord; par suite, au lieu d'être parfaitement ronde, la Terre aurait la forme d'un œuf allongé vers les pôles.

Avec Newton et Clairaut, la théorie pourtant exigerait un globe aplati aux pôles et renflé à l'équateur. Pour vider la querelle, l'Académie des Sciences fait mesurer deux nouveaux arcs, l'un en Laponie, l'autre au Pérou. Cette fois, la théorie triomphe.

Et depuis lors, les géodésiens couvrent de triangles le globe et mesurent partout des arcs de méridiens et de parallèles, à l'effet de déterminer, avec une précision croissante, l'aplatissement et le rayon équatorial de l'ellipsoïde terrestre, dont, en particulier, dérive la valeur du mètre.

Parmi les plus importants de ces arcs figurent le grand arc méridien du Cap au Caire, dont les géodésiens anglais et allemands viennent d'entreprendre la mesure, et dans l'Amérique du Sud, amorce d'une grande chaîne qui rejoindra

plus tard celle du Nord, le petit arc de l'Équateur, récemment mesuré par une Mission d'officiers français du Service géographique de l'Armée, sous le contrôle de l'Académie des Sciences.

C. *Le géoïde.* — Mais bientôt, et ceci ne date pas d'un demi-siècle, on constate avec surprise qu'en maints endroits la verticale n'est pas perpendiculaire à la surface de l'ellipsoïde théorique. Cette surface, désormais appelée le *géoïde*, présenterait donc des saillies et des dépressions.

Et aussitôt les géodésiens de se mettre à l'œuvre pour mesurer ces bosses, dont plusieurs atteignent jusqu'à 100^{m} d'élévation.

D'autre part, il y a une douzaine d'années, on s'apercevait que les pôles terrestres eux-mêmes, jusque-là regardés comme fixes, se déplacent à la surface du sol et subissent un mouvement oscillatoire de quelques mètres d'amplitude et d'environ 430 jours de période, faisant varier d'autant les latitudes géographiques [1].

Fig. 1. — Principaux arcs méridiens, parallèles ou obliques, mesurés, ou en projet, à la surface du globe.

D. *Les déformations lentes et les marées de l'écorce terrestre.* — Et ce n'est pas tout.

Notre planète rayonnant dans l'espace, le noyau central igné se refroidit et se contracte, et, dès lors, le *géoïde*, lui aussi, se déforme lentement dans le cours des siècles.

Tout dernièrement même, j'ai pu montrer qu'à l'instar des océans, et du fait de la rotation diurne combinée avec l'attraction du Soleil et de la Lune, l'écorce terrestre subit un soulèvement et un affaissement journaliers, analogues au flux et au reflux de la mer.

Mais ce mouvement périodique, dont l'amplitude, à l'équateur, atteint un demi-mètre, laisse intacte, en moyenne, la forme générale de la surface.

---

(1) Depuis 1900, l'Association géodésique internationale poursuit, avec succès, l'étude de ce passionnant problème.

II. — Les accidents de la surface terrestre et ses divisions territoriales. Cadastres et Cartes topographiques.

A. *Cadastre.* — La forme générale du globe étant connue avec une suffisante approximation, il a fallu, dans tous les pays et pour les besoins de la civilisation, se préoccuper d'y situer, à leur juste place, les accidents qui émaillent la surface terrestre : fleuves, montagnes et cités, voies de communication, divisions administratives et limites de propriétés.

En vue, notamment, d'une plus équitable répartition de l'impôt foncier, comme aussi pour mieux fixer les limites des héritages, tous les peuples cultivés, à commencer par les anciens Égyptiens, se sont efforcés de créer, sous la forme de plans cadastraux, une sorte d'état civil de la propriété foncière.

Pour atteindre ce but, le procédé le plus sûr et le plus simple à la fois consiste à couvrir le territoire d'un réseau de triangles, aux sommets desquels on rattache ensuite tous les points intéressants du sol et jusqu'aux bornes des parcelles de champs.

Pour que les plans parcellaires de communes limitrophes puissent se raccorder entre eux, sans lacunes ni duplicatures, il faut qu'ils aient été ainsi rattachés à une triangulation générale préalable du territoire. C'est là une nécessité primordiale universellement reconnue, une règle partout observée, sauf, hélas, en France, où, dès 1817, une Commission officielle, comptant parmi ses membres les académiciens et les astronomes Laplace, Puissant, Delambre, Poisson et Mathieu, signalait, chez les agents du Cadastre chargés de la triangulation, *une complète inaptitude à exécuter les plus simples des opérations à eux confiées... et l'ignorance absolue de toutes notions techniques ou mathématiques* (1).

Malgré les objurgations réitérées de toutes les autorités en la matière et de tous les corps savants, notre ancien cadastre, commencé en 1790 et non encore achevé, n'a jamais été rattaché à la grande triangulation de l'état-major.

A raison de cette lacune initiale, jointe à l'absence de tenue à jour des plans, cette œuvre gigantesque, qui a coûté des centaines de millions, doit être aujourd'hui complètement refaite.

Telle est la fâcheuse conclusion d'une enquête à cet égard, faite, il y a 20 ans, par la Commission extraparlementaire du Cadastre, instituée à la suite de vœux pressants des communes et des Conseils généraux.

Après des études et des essais nombreux, un programme de réfection avait été dressé par cette Commission.

Outre l'achèvement de la triangulation générale par le Service géographique de l'Armée et le rattachement des nouvelles opérations cadastrales à cette triangulation, on prévoyait, dans ce projet, avec un large emploi de machines pour les calculs, l'intensive application du principe industriel de la division du travail. Pour le rapport des plans, on renonçait au papier, substance déformable et fragile, se prêtant mal aux opérations permanentes de mise à jour et ne permettant les reproductions que sous la forme infidèle et coûteuse de photographies ou de copies à la main. A ce système suranné, on substituait la gravure sur zinc, directement exécutée à l'envers, ainsi que les écritures, par des spécialistes; au moyen d'un simple passage à la presse, les planches ainsi obtenues et

(1) *La Carte de France*, par le général Berthaut, t. I, Chap. III.

d'ailleurs faciles à tenir constamment à jour devaient ensuite fournir à peu de frais, pour le public et les administrations intéressées, un nombre illimité d'exactes reproductions des plans minutes.

A raison de 10 fr en moyenne par hectare, soit 7 pour 1000 de la valeur vénale moyenne du sol, 1500 fr l'hectare, l'exécution de ce programme, pour la France entière, devait coûter un demi-milliard environ.

En 1898, une loi provisoire avait été votée, permettant aux communes d'obtenir, avec le concours financier de l'État et des départements, la réfection de leur cadastre d'après ces principes nouveaux; plusieurs centaines d'entre elles avaient déjà réclamé le bénéfice de cette loi; sur le dixième du territoire, la triangulation générale avait été revisée et complétée par le Service géographique de l'Armée; des méthodes et des instruments perfectionnés avaient été créés, et une centaine d'élèves formés à leur emploi; de divers pays étrangers, des missions d'ingénieurs et d'officiers venaient successivement s'initier à la pratique de ces nouveaux procédés, partout cités comme des modèles (1). Bref, l'œuvre entrait dans l'ère de plein fonctionnement, lorsque brusquement, en 1907, sous prétexte d'économies, sans avoir consulté aucun des hommes des Comités, ou des services compétents, on arrêtait la revision de la triangulation générale; puis, devant la soi-disant indifférence du public à l'achat des plans (2), on supprimait à son tour la gravure sur zinc et l'on décapitait le service en nommant percepteurs les plus habiles de ses agents, géomètres ou graveurs, recrutés avec tant de peine et formés à si grands frais; enfin, l'on mettait à l'encan les travaux, désormais dépouillés des éléments qui en doublaient la valeur.

L'une après l'autre, soucieuses du bon renom scientifique de notre pays, comme aussi de la marche logique et de l'économie des opérations, la Commission centrale des travaux géographiques (3), le Bureau des Longitudes (4), la Commission géodésique française (5) et l'Académie des Sciences elle-même (6) protestaient contre ces mutilations, qu'à la tribune du Sénat, M. Boudenoot,

---

(1) *Voir* notamment *Landesaufnahme und Kartographie*, par le capitaine TRUCH, in *Mitteilungen des K. K. Militärgeograph. Inst.*, t. XXIV, Vienne 1904.

(2) Pour montrer ce que peut valoir ce prétexte, il suffit de citer l'exemple de deux pays où, depuis l'origine, les plans cadastraux sont reproduits et mis en vente et dont les habitants ne passent certes pas pour être plus cultivés que nos compatriotes.

En Italie, au 30 juin 1903, on avait publié les plans complets de 965 communes, occupant 32126 planches, dont il avait été tiré 356473 copies. La vente de ces copies, en progression croissante d'ailleurs, avait dans la dernière année, rapporté 53672 fr.

En particulier, dans la province de Milan, les demandes avaient été si nombreuses qu'il avait fallu procéder à un nouveau tirage de 871 feuilles de l'édition primitive épuisée.

En Bavière, d'autre part, où, depuis le début du XIXe siècle, les plans cadastraux sont lithographiés et où l'on a dépensé à cet effet plus de 4 millions et demi de francs, il est vendu chaque année environ 85000 feuilles. Dans un rapport officiel, la Commission du Cadastre déclare que la collection des planches matrices constitue, pour le pays, un « trésor inestimable » !

(3) Séance du 5 avril 1909.

(4) Séance du 28 juillet 1909.

(5) Séance du 14 septembre 1909.

(6) Séance du 20 septembre 1909.

auteur de la loi de 1898, dénonçait à son tour comme un véritable « sabotage administratif ».

Mais ce fut en vain.

Malgré les prétendues *simplifications* apportées au programme, un premier essai d'adjudication, en juillet 1911, échouait lamentablement. Pour un tiers seulement des Communes en cause, les travaux offerts trouvaient preneurs.

Une année après, malgré une majoration de 40 pour 100 des tarifs [1], ce qui porterait à 700 millions le devis total, une seconde tentative n'avait guère plus de succès.

Si ces mesures néfastes ne sont pas rapportées, peut-être, finalement, au lieu des 500 milllons qu eussent coûté des plans finement gravés, faciles à reproduire exactement et à conserver, nous faudra-t-il payer le double pour de simples minutes sur papier, pratiquement impossibles à tenir à jour, et pour de mauvaises copies lithographiques non cotées, n'offrant aucune garantie certaine de conformité avec l'original.

B. *Cartes topographiques.* — En assemblant leurs plans cadastraux sur un canevas déduit d'une triangulation générale, et en prenant du tout une image réduite, la plupart des États civilisés ont dressé une carte générale de leur territoire.

C'est ainsi, par exemple, qu'a été obtenue chez nous la belle Carte d'État-Major au $\frac{1}{80\,000}$, gravée de 1818 à 1882 et dont dérivent toutes nos autres cartes nationales.

De même, l'établissement d'une nouvelle carte plus détaillée, à l'échelle du $\frac{1}{50\,000}$, était prévue comme corollaire de la réfection de notre cadastre.

En assemblant de façon analogue et réduisant à plus petite échelle les cartes nationales on obtient des cartes internationales ou mondiales.

La plus récente est la carte du monde au millionième, dont, en 1909, les principaux États civilisés ont, d'un commun accord, arrêté les cadres et le type. L'exécution en est déjà commencée.

Une œuvre analogue est la carte internationale aéronautique à l'échelle du $\frac{1}{200\,000}$, dont les principes directeurs, calqués sur ceux de la carte au millionième, ont recueilli, en novembre 1911 à Turin, l'approbation unanime du cinquième Congrès international d'aviation et, au mois de juin dernier, à Vienne (Autriche), celle de la Fédération aéronautique internationale.

Sur l'initiative du gouvernement français, une conférence officielle de délégués compétents des divers pays se réunira prochainement à Paris, pour sanctionner ce projet.

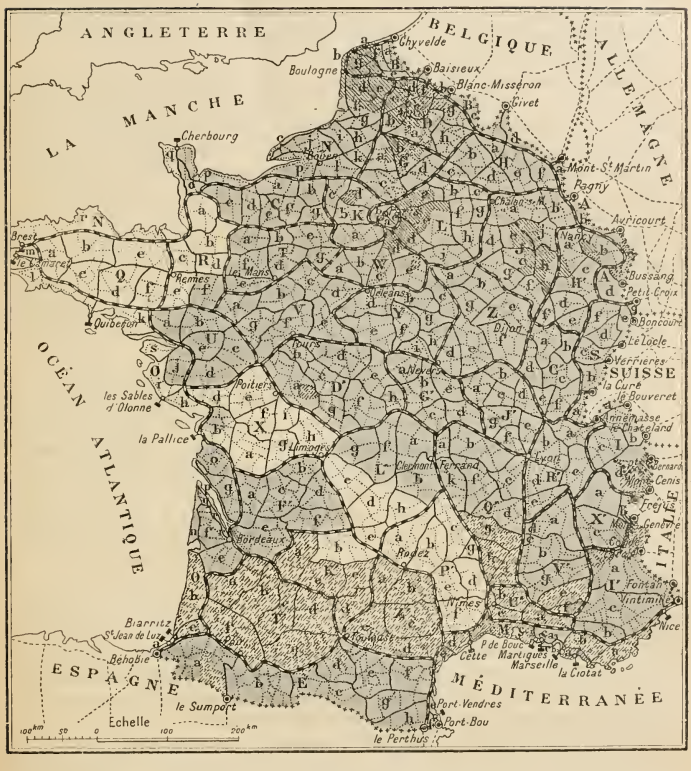
III. — Le relief de la surface terrestre.

L'écorce terrestre se trouve en partie recouverte par l'eau des océans.

Lorsque, jetant les yeux sur une mappemonde, on examine la distribution des terres, on est tout d'abord frappé de la répartition de celles-ci en trois grandes masses, effilées en pointes vers le Sud, savoir, le groupe des deux Amériques, le continent Européo-Africain et le massif Australo-Asiatique,

---

(1) En y comprenant les dépenses de reproduction photozincographique des plans.



SIGNES CONVENTIONNELS.

Indications générales.

es du réseau de 1er ordre
— id. 2e — id.
— id. 3e — id.
ies de nivellement des pays étrangers
cordements avec les pays étrangers
égraphes et Médimarémètres

Situation des Travaux.

Réseaux de 1er & 2e ordres... Terminés

Réseaux de 3e & 4e ordres:

3e ordre 4e ordre

Zones nivelées
- au 31 décembre 1906. . .
- de 1907 à 1909 inclus . .
- de 1910 à 1913. . . . .

Fig. 2. — État d'avancement du Nivellement général de la France.

auxquels s'opposent respectivement l'océan Indien, le Pacifique et l'Atlantique. Les récentes expéditions de Shackleton et d'Amundsen au pôle Sud y ont en outre démontré l'existence d'un vaste continent, tandis qu'au pôle Nord, Nansen a trouvé une mer libre et profonde.

Pour expliquer ces faits, W. Green, vers 1882, émit l'idée que le noyau central fluide se refroidissant, par l'effet du rayonnement dans l'espace, et se contractant plus que l'écorce, celle-ci, d'après la loi du moindre effort, devait tendre vers une forme dérivée du *tétraèdre*, ou pyramide à quatre faces, qui est le solide régulier embrassant le plus petit volume sous une surface extérieure donnée. Dans ce solide, en effet, chaque pointe saillante a pour antipode une face plane.

Par la différence des vitesses de rotation du triple renflement boréal, d'une part, et de la pointe australe de la toupie terrestre d'autre part, Green a également expliqué la déviation systématique, vers l'Est, des trois arêtes dirigées vers cette pointe et la formation de cette suite de dépressions : fosse de la Méditerranée, détroits de la Sonde et mer des Antilles, qui entourent le globe et coupent en deux parties chacune de ces mêmes arêtes.

Mais ce n'est là qu'une très insuffisante définition du relief terrestre.

Pour la plupart des travaux ayant le sol pour théâtre, qu'il s'agisse d'établir une voie de communication ou une conduite d'eau, de créer un canal de drainage ou d'irrigation, d'apprécier le rendement possible d'une chute d'eau ou de construire un ouvrage de défense militaire, une connaissance plus précise et plus détaillée du relief est indispensable.

Suivant le cas, en effet, il faut reconnaître le parcours le plus avantageux au point de vue des dénivellations à franchir, calculer la profondeur des tranchées à ouvrir et la hauteur des remblais à élever, mesurer les pentes et les rampes de la nouvelle voie, etc.

Pour ces divers objets, on définit le relief, soit au moyen d'*altitudes*, qui sont respectivement les hauteurs des points du sol au-dessus de la surface de la mer, prise comme base de comparaison et prolongée par la pensée sous les continents, soit au moyen de courbes cotées, dites *courbes de niveau*, qui sont les lignes étagées qu'occuperait successivement le rivage des mers si, brusquement, leur niveau montait de 10, 20, 100 ou 1000 m, par exemple.

Reste à mesurer les altitudes et à fixer le tracé des courbes de niveau.

Pour cela, au moyen d'une suite de visées horizontales, faites sur des échelles ou *mires* disposées verticalement de distance en distance, on constitue, le long d'itinéraires convenables, l'équivalent d'une sorte de canal, dont on noterait successivement, pour les cumuler ensuite depuis l'origine, les hauteurs des écluses montantes et descendantes.

Vers 1855, un conducteur français des Ponts et Chaussées, Bourdaloue, a, le premier, pensé que si la planimétrie d'un vaste territoire doit avoir pour base un réseau de grands triangles, sur les sommets desquels s'appuie le relevé des points de détail, de même l'hypsométrie générale d'un grand pays doit reposer sur un réseau plus ou moins dense de lignes de nivellement, ou plutôt sur une série de réseaux, à mailles de plus en plus étroites, dont chacun s'appuie sur le précédent.

C'est ainsi qu'en France, de 1855 à 1863, a été constitué le premier réseau général de nivellements. Il avait 15 000 km de développement.

Cet exemple a été suivi partout à l'étranger, si bien qu'à cette heure, si l'on

mettait bout à bout les lignes de nivellement existant dans le monde, elles feraient plus de huit fois le tour de la Terre.

Devant l'ampleur et la précision croissantes des résultats obtenus autour de nous, l'Administration des Travaux publics, dès 1884, prenait le parti d'établir un nouveau réseau fondamental, sur lequel se grefferaient successivement plusieurs réseaux secondaires.

Le réseau de base, à mailles de 400 à 600 km de tour, mesurant au total 12 000 km de développement, était achevé en 1892. Sa précision est telle qu'en revenant au point de départ, après avoir parcouru le tour de la France, soit 3908 km, on a pu retrouver, à 6 cm près, l'altitude initiale.

Le réseau de deuxième ordre, à peu près aussi tendu que le réseau fondamental, mais à mailles deux fois plus petites, est aussi terminé depuis 1898.

Le réseau de troisième ordre, dont les mailles n'ont plus que 60 à 100 km de tour et dont la longueur atteindra 47 000 km, est lui-même aux neuf dixièmes achevé.

Enfin, près du quart du réseau de quatrième ordre (mailles de 10 à 20 km) est déjà nivelé.

La longueur totale des nivellements qui sillonnent, à cette heure, le territoire de la France, est d'environ 100 000 km.

En outre, depuis quelques années, dans les Alpes et les Pyrénées, ces travaux sont complétés par le relevé des profils en long de torrents, dont, par ailleurs, on a mesuré les débits, à l'effet de pouvoir ainsi dresser une statistique exacte des grandes forces hydrauliques disponibles dans ces régions.

***

Cette rapide esquisse aura suffi, j'espère, à montrer quelle part prépondérante notre pays, de tous temps, a prise dans les études concernant la forme de la Terre, les accidents de sa surface et la mesure de son relief.

En matière de géodésie, de cadastre ou de nivellement, comme en tant d'autres domaines, la France a été l'initiatrice et l'ouvrière du progrès.

Au début du siècle dernier, la Science lui était redevable de ces mesures d'arcs méridiens, d'où, à proprement parler, la Géodésie a pris naissance et dont est sortie l'œuvre magistrale du Système métrique.

Tout récemment encore, à l'Équateur, ai-je dit, nos officiers répétaient, avec une précision jusque-là inconnue, la mesure d'un de ces arcs.

C'est en France qu'est né l'art des nivellements généraux, et l'étranger, en adoptant nos méthodes et nos instruments, n'a cessé de rendre hommage à leur supériorité.

En matière de cadastre aussi, nous avons autrefois occupé une place d'élite.

Derrière les aigles victorieuses des armées impériales, dans le Palatinat, les Flandres, la Toscane, on voyait, il y a plus d'un siècle, les géomètres français dresser le cadastre des territoires conquis; les plans levés par eux, longtemps regardés comme des modèles, sont encore, en maints endroits, les seuls employés.

Puisse, à cet égard, l'éclipse actuelle n'être que passagère et la France reprendre bientôt le poste d'avant-garde qu'elle n'aurait jamais dû quitter.

Rapport de M. DONGIER,

Secrétaire de l'Association.

L'ASSOCIATION FRANÇAISE EN 1911-1912.

Mesdames, Messieurs,

Ma première pensée, en prenant la parole pour vous présenter le rapport sur la vie et les travaux de l'Association pendant l'année qui vient de s'écouler, est empreinte d'une vive gratitude. Vous me fîtes, en effet, un grand honneur en me confiant, lors du Congrès de Toulouse, les fonctions de Secrétaire pour l'année 1912.

Cette marque d'estime, je la dois plus particulièrement à la Section de Physique, qui fit accepter ma candidature par son groupe et me désigna à vos suffrages. Je pense que mes anciens collègues ont voulu ainsi reconnaître le dévouement avec lequel j'ai toujours servi leur science de prédilection; je croirais aussi, plus volontiers, qu'ils ont désiré, en encourageant une fois de plus les tentatives que la Météorologie et la Physique du globe peuvent faire dans la voie de l'expérimentation, rester dans la tradition de l'Association française pour l'Avancement des Sciences.

Notre Association a le droit, en effet, de revendiquer le mérite d'avoir, en toutes circonstances, favorisé la recherche scientifique; elle s'est toujours efforcée de rapprocher les unes des autres les différentes branches de la Science et de leur prêter un appui efficace, surtout aux moins favorisées d'entre elles. La Météorologie et la Physique terrestre, qui n'ont pas encore trouvé dans l'Enseignement supérieur la place qu'elles méritent, et qui, à cause de cela, ont dû bien souvent recourir à sa sollicitude, elle les a aidées de ses ressources et les a fait bénéficier de son autorité. Notre regretté collègue Bernard Brunhes, dont, l'an dernier, M. le Maire de Dijon évoquait encore le souvenir, vous rappelait en 1908, au Congrès de Clermont-Ferrand, le rôle décisif que l'Association avait rempli dans la fondation de l'Observatoire du Puy de Dôme, le premier en date parmi les observatoires de montagne. En effet, c'est à l'occasion du Congrès de 1876, tenu dans la même ville, et à la suite d'une excursion au Puy de Dôme, organisée sous ses auspices par Alluard et à laquelle prirent part, en particulier Claude Bernard, Wurtz, Janssen, Sainte-Claire Deville, que le Ministre de l'Instruction publique décida, sous la poussée des témoignages favorables, de comprendre cet observatoire dans le budget de son Ministère, de façon à en faire un établissement national.

Depuis cette époque, l'Association n'a jamais cessé de s'y intéresser, et elle a bien des fois consenti à tirer de son bas de laine de quoi assurer des améliorations dans son aménagement ou de quoi poursuivre d'intéressantes recherches, en particulier sur le magnétisme terrestre et les courants telluriques. Aussi est-ce à juste titre qu'on a pu inscrire, sur la plaque commémorative du vingt-cinquième anniversaire de sa fondation, en 1902, l'Association française pour l'Avancement des Sciences parmi les bienfaiteurs de l'observatoire, à côté du département du Puy de Dôme et de la ville de Clermont-Ferrand.

Par cet exemple, on peut juger de l'action utile qu'exerce notre Association,

surtout si l'on considère qu'elle accueille avec une égale faveur les sollicitations qui lui viennent des différents côtés. Chaque année, sans jamais se lasser, elle distribue le supplément de ses ressources au profit des recherches et des publications originales. Il faut avoir assisté aux séances de votre Conseil d'administration pour se rendre compte du soin scrupuleux avec lequel chaque dossier est étudié et pour connaître la bonne volonté et les sentiments de justice qui inspirent chaque décision. L'accord devient unanime lorsqu'il s'agit de déplorer l'insuffisance des subventions à distribuer, eu égard à l'abondance des demandes.

Je ne vous parlerai pas des mesures qui ont été adoptées pour augmenter nos disponibilités; mais il convenait de vous faire savoir que cette question était l'objet des plus vives préoccupations du Conseil. Il est, en effet, de première importance que les allocations distribuées puissent être augmentées au fur et à mesure que la Science progresse. Pour atteindre ce résultat, il semble que chacun de nous ait le devoir de faire connaître l'Association autour de lui et de recruter de nouvelles adhésions. C'est par l'action individuelle, en mettant en relief le rôle bienfaisant de notre groupement, que la propagande peut-se produire avec le plus de fruits.

Une autre source de revenus réside dans les legs et les dons qui sont heureusement assez fréquents; il ne se passe pas d'année sans que nous soyions l'objet de telles faveurs. Cette fois, il s'agit de deux legs. Le premier en date est relatif à une somme de 2000 fr qui nous vient de M. Dominique-Émile Lefranc, décédé le 2 août 1911, à Reims. Notre collègue exerçait la profession d'ouvrier mécanicien; célibataire et admirateur passionné des merveilleuses applications que nous avons vu éclore dans ces derniers temps, il a pensé à juste titre que notre Association, grâce à son caractère encyclopédique, pouvait apporter une contribution efficace à de nouveaux progrès. Le second legs (1000 fr) est de Mlle Calixte-Anatole Bardin, décédée le 20 mai dernier. Par une pensée pieuse, elle a voulu perpétuer le souvenir de son père, M. Bardin, un de nos anciens et plus fidèles associés. Nous saluons la mémoire de ces deux bienfaiteurs et nous leur sommes reconnaissants du bon exemple qu'ils donnent ainsi.

***

Une autre forme de notre heureuse influence réside dans le mouvement intellectuel suscité dans les villes où, chaque année, sont tenues nos grandes assises.

Les monographies qui sont publiées à cette occasion présentent généralement le plus haut intérêt, et elles se recommandent autant par la qualité que par la quantité des documents qu'elles renferment; elles constituent en quelque sorte l'inventaire actuel des richesses historiques et archéologiques, des ressources scientifiques, industrielles et agricoles de la région.

A Dijon, où le Congrès s'est tenu l'an dernier, les collaborateurs, choisis parmi l'élite des hommes compétents et autorisés, ont répondu avec un merveilleux entrain à l'appel du Comité local. Aux deux Volumes sur *Dijon et le département de la Côte-d'Or* qui nous ont été distribués, le Comité local, au prix de lourds sacrifices pécuniaires et au risque de compromettre l'équilibre de son budget, a dû ajouter après coup un troisième Volume dont l'intérêt n'est pas moindre que celui des deux premiers.

Voilà certes un effort louable que l'Association est fière d'avoir provoqué

et une belle imprévoyance que nous ne pouvons qu'admirer parce qu'elle est la marque d'un dévouement désintéressé.

Aussi, combien chaleureux doivent être nos remercîments pour tous ceux qui se sont occupés du Congrès de Dijon ! Exprimons-les, en particulier, à M. le professeur Desgrez, qui réussit si bien à propager le feu sacré dont le Conseil d'administration lui a confié la garde; aux membres du Comité local; à M. Cailletet, qui nous a fait bénéficier de l'autorité et de la sympathie respectueuse qui entourent son nom; à M. le professeur Collot; à M. le colonel Boulanger; au Dr Michaut; à MM. Baudot et Guicherd, qui nous ont prodigué leur inlassable activité. M. Chevrey, trésorier du Comité local, mérite une mention spéciale, parce qu'il a rempli avec zèle la tâche, parfois ingrate, de provoquer et de réunir les souscriptions. Enfin, notre respectueuse gratitude est acquise à Mmes Boulanger, Baudot, Guicherd, Deroye, Broussolle et Mlle Rabut, qui se sont associées pour recevoir, avec une parfaite bonne grâce, les dames du Congrès et leur faire connaître les beautés dont la ville de Dijon s'enorgueillit à juste titre.

Les cérémonies, l'éclat des réceptions, les visites organisées ont été à la hauteur du bon renom de la capitale de la Bourgogne.

La séance d'ouverture du XLe Congrès eut lieu le lundi 31 juillet, à 10 h 30 m au grand théâtre, sous la présidence de M. Ch. Lallemand, inspecteur général des Mines, membre de l'Institut. Autour du Président avaient pris place : MM. Dumont, maire de Dijon; Cunisset-Carnot, premier président de la Cour d'Appel; Boirac, recteur de l'Académie; Cailletet, membre de l'Institut, président du Comité local; le professeur Collot; le colonel Boulanger; MM. Violle et Lemoine, membres de l'Institut; les savants étrangers; les représentants des Ministères; les présidents des Sections et les membres du Comité local d'organisation.

Après avoir souhaité la bienvenue aux Congressistes, M. Dumont, maire de Dijon, met en relief la sollicitude avec laquelle la Municipalité s'occupe de tous les ordres d'enseignement dans le but, dit-il, « de réaliser l'union intime du laboratoire où le savant fait ses découvertes, et de l'usine, qui donnera le travail aux foules ouvrières ».

M. Cailletet, dans une allocution empreinte d'une exquise bonhomie, exprime sa satisfaction et sa joie de voir l'Association tenir ses assises annuelles à Dijon « capitale de sa chère Bourgogne ».

M. Ch. Lallemand, président du Congrès, après avoir exprimé les remerciements d'usage, évoque le souvenir des savants d'élite, originaires de la Bourgogne, puis prononce un éloge ému de l'éminent physiologiste Arloing. En un très bel exposé, il traite ensuite « de la question du latin et de la culture scientifique ». Le latin n'est pas indispensable pour la formation de l'esprit, c'est ce que l'expérience a démontré. Il n'est pas prouvé, d'autre part, qu'il existe une crise du français; cependant, s'il en était ainsi, il serait possible d'y remédier en se donnant la peine de bien enseigner le français et de le faire apprendre. En conséquence, il n'y a pas lieu de rétablir un monopole au profit du latin, et il conviendrait « de laisser les deux enseignements, classique et moderne, s'épanouir à leur aise dans une atmosphère de pleine liberté ».

Enfin, dans son intéressant rapport, M. Gravier, secrétaire du Congrès. émet, en particulier, le vœu que les membres de l'Association « par un prosélytisme de bon aloi » nous amènent de nouvelles recrues.

Cette première journée se clôtura, dans la superbe salle des États, sise à l'Hôtel de Ville, par une réception à laquelle la municipalité de Dijon avait convié les congressistes et les notabilités de la ville. Le buffet se recommandait par la variété et la qualité des vins, offerts pour la plupart par de généreux donateurs. Des toasts empreints d'une grande cordialité furent portés par M. Dumont, maire de Dijon, et par M. Henrot, ancien président, qui prit la parole en notre nom. Entre temps, une excellente musique militaire faisait entendre les meilleurs morceaux de son répertoire.

* * *

Le travail s'est poursuivi dans les 21 sections ou sous-sections avec une grande assiduité et un intérêt soutenu. Les séances n'ont jamais manqué d'être instructives, et quelques-unes se sont distinguées par l'importance de leur ordre du jour.

Il y avait généralement foule à la Section d'électricité médicale, où étaient mises en œuvre les nouveautés électroradiologiques, réunies en une exposition des plus complètes et des plus instructives.

L'attraction qu'exerce le vignoble incomparable de la Bourgogne avait amené à la Section d'Agronomie un grand nombre de congressistes qui ont écouté avec attention les communications et suivi avec plaisir les visites aux vignobles renommés et aux établissements d'Œnologie de Dijon et de Beaune. Les autorités locales ont généralement pris part aux réceptions et aux toasts échangés.

La Section d'Anthropologie a fait preuve, comme toujours, d'une grande activité. En particulier, dans les fouilles pratiquées en commun dans l'enceinte préhistorique du Châtelet, lors de l'excursion du Val Suzon dirigée par le Dr Brulart, on a recueilli quelques types de céramique appartenant aux âges de bronze et de fer, et l'étude en a été faite aussitôt par M. Franchet.

Jusqu'à l'an dernier, les pharmaciens devaient présenter leurs travaux aux divers groupements de Chimie, de Botanique, de Physique ou d'Hygiène. Désormais, depuis la création de la sous-section des Sciences pharmaceutiques, qui fut décidée, sur la proposition de M. Moureu, dans la séance du Conseil du 31 juillet 1911, ils auront le moyen de rester entre eux et de s'entretenir des recherches spéciales à leur profession. Nos vœux vont à la nouvelle section, qui a débuté brillamment avec d'importantes Communications, en particulier par la conférence magistrale du professeur Tschirch, de Berne, sur la Pharmacognosie, et les intéressants résultats de M. le professeur Moureu sur les gaz rares des eaux minérales. C'est à l'occasion d'une visite aux stations thermales de la Bourgogne, organisée par cette section à la suite du Congrès, qu'ont été recueillis, à Santenay, les gaz spontanés qui contiennent 10 % d'hélium, ce qui représente la proportion la plus élevée de ce gaz qui ait été trouvée jusqu'à ce jour.

Deux sections ont été présidées par des membres de l'Institut, celle de Météorologie par M. Violle, celle de Chimie par M. Lemoine; il en est résulté un regain d'activité qui s'est manifesté par le nombre et la qualité des Communications. Nous devons remercier ces deux éminents collègues de l'exemple qu'ils ont donné et que nous voudrions voir imiter plus souvent. En prenant une part active à nos travaux, les maîtres de la Science nous font bénéficier de leur expé-

rience, et les conseils qu'ils donnent constituent un guide sûr d'une valeur inestimable.

Lorsqu'une question présente une importance qui dépasse les bornes forcément délimitées d'une section, les sections intéressées peuvent se grouper pour en entendre l'exposé. C'est ainsi que M. L. Gentil a parlé sur *le Maroc* devant les Sections de Géographie et de Géologie, que M. Belot a développé ses idées sur *les Tourbillons* devant le groupe des Sciences physiques et mathématiques, et enfin, que M. Ch.-Eug. Guye a résumé ses résultats sur *le frottement intérieur des solides.*

La conférence de M. Toutain a eu lieu devant les Sections d'Archéologie et de Géographie; elle a précédé l'excursion sur le mont Auxois où, depuis une dizaine d'années, des fouilles sont poursuivies sur l'initiative de la Société des Sciences de Semur. Dans l'après-midi du 4 août, une centaine de congressistes ont été conduits par MM. Toutain, Matruchot, Dr Simon et Pernet à travers les ruines d'Alésia. Après la visite du théâtre, du temple et du monument à trois absides, les invités ont été particulièrement frappés par la vue du monument à crypte qu'on était en train de déblayer et où apparaissait une superbe colonnade à piliers carrés. On a remarqué aussi les excavations rectangulaires, creusées dans le roc, qui remontent à une époque antérieure à l'occupation romaine et qui servaient d'habitation aux anciens Gaulois.

Les congressistes que ne retenaient pas les travaux des sections ont pu visiter les curiosités artistiques et les établissements industriels.

Le Musée, la Bibliothèque municipale, l'Hôtel de Ville, les Chartreux, le Puits de Moïse leur étaient ouverts, sous la conduite d'érudits et d'artistes de bonne volonté qui s'acquittaient de leur mission avec une science consommée et un véritable dévouement.

Parmi les établissements industriels, nous signalerons, en particulier, les usines de biscuits Pernot, où M. le professeur Raphaël Blanchard a manifesté hautement sa satisfaction et s'est fait l'interprète des sentiments d'admiration de ses compagnons.

Enfin, des voitures automobiles, mises gracieusement à la disposition de quelques-uns de nos collègues, leur ont permis d'admirer de loin le gracieux panorama de Dijon.

Les deux conférences publiques prévues au programme avaient attiré un nombreux auditoire.

M. Houssay nous a fait connaître comment il était arrivé à préciser les conditions de *stabilité des poissons en mouvement.* Il a opéré sur des modèles en bois de formes variées, lestés pour pouvoir flotter entre deux eaux; il a réalisé l'équilibre parfait, en fixant aux flancs de ses modèles des feuilles d'aluminium qui imitent les nageoires, et en les immobilisant plus ou moins au moyen de filaments de caoutchouc.

La question étudiée par M. Houssay n'intéresse pas seulement les naturalistes, Sa portée est plus étendue; elle atteint le domaine de la navigation aérienne et sous-marine; les conditions d'équilibre de l'aéroplane et du sous-marin diffèrent certainement peu de celles réalisées par l'oiseau ou le poisson.

M. P. Girardin nous a parlé *des anciens glaciers et du façonnement des vallées alpestres.* Les dimensions des glaciers de l'époque quaternaire étaient considérables vis-à-vis de celles des glaciers actuels, qui, eux, se trouvent être plus de dix fois moins épais; aussi s'explique-t-on les effets considérables de creu-

sement qu'on observe dans les fjords et les vallées alpestres. D'ailleurs, le pouvoir érosif du glacier reste toujours plus prononcé que celui du cours d'eau ordinaire, parce qu'il laisse écouler, en quelques mois seulement, l'eau que la neige et la pluie lui fournissent en un an.

***

L'excursion générale du lundi 3 août comportait la visite des grands établissements du Creusot et celle de la ville de Chalon-sur-Saône. Dès 6 heures du matin, près de 200 congressistes prenaient place dans les confortables voitures à boggie du train spécial préparé à notre intention par la Compagnie du P.-L.-M.; à l'arrivée en gare du Creusot, à 8 h, M. Rais, chef des services techniques, MM. Cohada et de Vilette, ingénieurs principaux, nous ont souhaité la bienvenue au nom de M. Schneider empêché, et nous ont conduits dans la grande cour des Écoles pour faire prendre par l'objectif un souvenir durable de notre visite. Partagés en cinq groupes, nous avons parcouru, sous la direction d'ingénieurs, les services et ateliers de l'immense établissement : les forges, les presses et les pilons; les hauts-fourneaux et aciéries; les ateliers de construction. Un groupe particulier formé de quelques visiteurs spécialistes est allé faire connaissance avec le laboratoire des usines que dirige M. Dejean. Enfin, nombre de congressistes, devinant derrière l'œuvre industrielle l'œuvre économique et ouvrière, ont demandé et recueilli des renseignements intéressants sur les institutions sociales des établissements Schneider, institutions visant les diverses étapes d'existence du travailleur; éducation de l'enfant; période de formation de l'ouvrier; période d'activité et période de la retraite.

L'intérêt de la visite n'a pas faibli un seul instant, grâce aux savantes explications que nos guides donnaient avec une extrême complaisance. La bonne humeur, elle-même, n'a pas cessé de prévaloir, malgré un soleil de plomb; elle s'est manifestée ouvertement à l'heure du déjeuner, et, au dessert, nos collègues MM. les professeurs Houssay et Blanchard, ont remercié, dans les termes les plus heureux, MM. Rais et Cohada qui avaient bien voulu accepter d'être nos convives.

M. Rais, poète à ses heures, malgré d'absorbantes occupations, avait eu la pensée de composer en notre honneur un sonnet intitulé : *L'humanité s'envole* (1). De vigoureux applaudissements ont fait connaître combien cette délicate attention nous avait touchés.

L'HUMANITÉ S'ENVOLE!

Depuis que sur ce grain de sable qu'est la terre
L'homme tourbillonnant dans l'espace infini,
Atome poussiéreux qui retourne en poussière,
S'en va du même effort sans cesse rajeuni.

---

(1) Pièce lue pendant le déjeuner par M. Rais, ingénieur en chef au Creusot, et dédiée aux congressistes de l'Association, au Creusot, le 3 août 1911 :

L'un après l'autre il cherche à percer tout mystère,
Et par lui le chemin sans cesse est aplani;
L'œuvre des disparus que le temps oblitère,
S'achève en un effort au précédent uni.

Après avoir conquis les routes de la mer,
Après avoir couru sur les lignes de fer,
Il s'élance dans l'air, il se fait oiseau, l'homme!

Voilà pourquoi l'on put récemment voir à Rome,
Attiré par le vol de cet audacieux,
Le geste bénisseur s'élever vers les Cieux!

Mais l'infatigable docteur Michaut intervient pour nous rappeler aux réalités du programme : le train doit partir à 1 h 20 m et il n'est que temps de rejoindre la gare; il fait 35° à l'ombre! Heureusement, nous n'avons qu'à descendre la côte et à monter dans le train spécial qui nous conduit à Chalon. M. Nugue, ingénieur-constructeur et président de la Société des Sciences naturelles de Saône-et-Loire, M. Guillemin, secrétaire général de cette Société, nous reçoivent et nous prient de nous diviser en groupes pour les visites projetées. Chalon est une ville qui s'est transformée complètement depuis une vingtaine d'années; elle est moderne par son industrie qui est prospère; elle garde néanmoins intacts, avec un soin jaloux, quelques vestiges de son passé : de vieilles maisons, son Musée, l'admirable cathédrale Saint-Vincent.

Enfin, l'excursion finale de trois jours à laquelle prennent toujours part un nombre restreint de congressistes a eu lieu dans le Jura; on a visité Lons-le-Saunier, Morez, Saint-Claude. Le col de la Faucille a été franchi; on a continué par les usines de Bellegarde, puis par Nantua et Bourg. Le programme a été rempli avec une parfaite exactitude; l'entrain n'a cesse de régner, et des toasts ont été échangés à Bourg à la satisfaction de tous les voyageurs.

***

Cet hiver, comme tous les ans, des conférences ont eut lieu, à Paris sous le patronage de l'Association, toutes d'ailleurs avec le même succès. Pour satisfaire à des vœux bien des fois exprimés et dans un but de propagande, le Conseil d'administration a envisagé la possibilité de réduire le nombre des conférences de Paris et d'en faire répéter quelques-unes en province, principalement dans les villes où l'Association a tenu ses assises le plus récemment. Ce serait là une excellente mesure et une manière de manifester notre reconnaissance, qui recevrait, sans nul doute, le meilleur accueil parmi les intéressés.

Depuis notre dernière réunion, bon nombre de nos collègues ont récolté, comme de coutume, des lauriers et des distinctions. Il entre dans nos traditions de les énumérer; je ne saurais me soustraire à cet agréable devoir, parce que cette lecture est glorieuse pour notre chère Association et qu'elle fournit à nos sentiments de sympathie l'occasion de se manifester.

MM. Moureu et Puiseux ont été élus membres de l'Académie des Sciences.

A la Faculté des Sciences de Paris, M. Matruchot a été nommé professeur, et MM. Louis Gentil et Charles Perez, professeurs adjoints.

Nous applaudissons à la nomination de M. le Dr Desgrez comme professeur à la Faculté de Médecine, et nous sommes heureux de lui manifester, à

cette occasion, notre cordiale gratitude pour son dévouement à l'Association.

M. Maurice d'Ocagne a été nommé professeur à l'École Polytechnique, M. Blaringhem au Conservatoire des Arts et Métiers, M. Demorlaine, à l'Institut national agronomique. Dans le corps des Ponts et Chaussées, M. Monmerqué a été promu inspecteur général; M. Maillet, ingénieur en chef.

L'Académie des Sciences a décerné : 500 fr à M. A. Baudot (Dijon) sur le prix Thérouanne; 1000 fr à M. Jean Brunhes (Fribourg) sur le prix Halphen; le prix Francœur à M. Émile Lemoine (Montereau); le prix Montyon à M. Léo Testut (Lyon); le prix Montagne : 500 fr à M. Jean Beauverie, 500 fr à M. Antoine Lauby (Saint-Flour); le prix Barbier à M. Guilleminot (Paris); le prix Poncelet à M. Rateau (Paris); le prix Gay à M. Paul Lemoine (Paris); le prix Hugues à M. Ch. Féry (Paris); le prix Jecker : 2500 fr à M. Fosse (Lille); le prix Joseph-Labbé à M. René Nicklès (Nancy); le grand prix des Sciences physiques à M. Anthony (Paris); le prix Savigny à M. Fernand Camus (Paris); le prix Bellier à MM. Courmont et Nogier (Lyon); le prix Chaussier à M. Imbert (Montpellier); le prix Montyon à M. Raoul Combes; le prix Lallemand à M. H. Piéron (Paris); le prix Binoux à M. Edmond Bonnet (Paris); le prix Petit d'Ormoy à M. Depéret (Lyon); le prix Jean Reynaud à M. Émile Picard (Paris); sur le Fonds Bonaparte : 3000 fr à M. André Broca (Paris), 2500 fr à M. Houard (Paris), 2000 fr à M. Moureu (Paris), 2000 fr à M. Fabry (Marseille).

L'Académie de Médecine a décerné les prix suivants : à M. A. Javal (Paris), 400 fr sur le Prix Capuron; à M. J. Boeckel (Strasbourg), le prix Ernest Godard; à M. L. Lortat-Jacob (Paris), une mention honorable sur le Prix Théodore Herpin.

Dans l'ordre national de la Légion d'honneur, nous sommes heureux de relever les nominations suivantes :

Grand' croix : M. Paul Dislère (Paris).

Commandeur : M. Haller (Paris).

Officiers : MM. Carron de la Carrière (Paris), Louis Joubin (Paris), Auguste Teste (Lyon), Bergonié (Bordeaux), Louis Gentil (Paris), E. Cartailhac (Toulouse); Flammarion (Paris), Grasset (Montpellier).

Chevaliers : MM. Louis de Bary (Reims), Berthelot (Paris), Bouchez (Paris), Ellisen (Paris), Gaiffe (Paris), Guilloz (Nancy), Lombard (Marseille), Radais (Paris), de Seynes (Paris), Chauvet (Ruffec), Jules Laurent (Reims), Émile Bureau (Nantes), Gadeau de Kerville (Rouen), Michel (Besançon), Raveneau (Paris), Simon (Semur).

Aux sentiments de légitime satisfaction que nous inspirent les succès de nos collègues viennent malheureusement se joindre des regrets, à la suite des deuils qui nous ont atteints.

La liste nécrologique contient, cette année, 40 noms [1]. Nous conserverons

---

[1] Voici la liste des membres décédés :

MM.

Biochet, Notaire honoraire (Membre à vie), Caudebec-en-Caux (Seine-Inf.);

Paul de Cazenove, Propriétaire (Membre à vie), Champagne-au-Mont-d'Or (Rhône);

pieusement le souvenir de ces collègues disparus, qui ont collaboré, dans la mesure de leurs moyens, à l'œuvre que nous poursuivons.

A quelques-uns d'entre eux, qui ont grandement honoré l'Association, nous devons rendre un hommage spécial.

Joseph Depierre, Ingénieur (Membre à vie), Cernay (Alsace-Lorraine);

Georges Dieulafoy, Professeur honoraire à la Faculté de Médecine, Membre de l'Académie de Médecine, Médecin des hôpitaux, Paris;

Anatole Duminy, Négociant (Membre à vie), Ay (Marne);

Paul Girod, Docteur en Médecine, Professeur à la Faculté des Sciences, Directeur de l'École de Médecine, Clermont-Ferrand;

Jean Héron, Propriétaire (Membre à vie), Bordeaux;

Emile Lefranc, Mécanicien (Membre à vie), Reims;

Mme Vve Lethuillier-Pinel Membre à vie), Rouen;

Auguste Michel-Lévy, Membre de l'Institut, Professeur au Collège de France, Inspecteur général des Mines, Paris;

Ch. André, Correspondant de l'Institut, Directeur de l'Observatoire de Lyon;

Johannès Chatin, Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne, Paris;

Jean-Joseph Poitou, Docteur en Médecine, ancien Membre de Conseil général de la Gironde, Libourne (Gironde);

Maurice Polak, Membre de la Société des Gens de Lettres, Paris;

Léon Richard, Docteur en Médecine, Châlons-sur-Marne;

Louis Troost, Membre de l'Institut, Professeur honoraire à la Faculté des Sciences, Paris;

Théodore Verger, Docteur en Médecine (Membre à vie), Saint-Fort-sur-Gironde (Charente-Inférieure).

Auguste Boulé, Inspecteur général des Ponts et Chaussées en retraite (Membre fondateur), Paris;

Jules Cauvière, ancien Magistrat, Professeur à l'Université catholique, Paris;

Henri Courtois, Licencié ès Sciences physiques, Damazan (Lot-et-Garonne);

Charles Guende, Docteur en Médecine, Professeur à l'École de Médecine, Marseille;

Odilon-Marc Lannelongue, Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine, Paris;

Émile Lemoine, Ingénieur civil, Les Bordes, par Montereau (Seine-et-Marne);

Frédéric Passy, Membre de l'Institut, Neuilly-sur-Seine;

Mlle Bardin, Montmorency (Seine-et-Oise);

Henri Lez, Lorrez-le-Bocage (Seine-et-Marne);

Henri Marot, ancien vice-Président de la Société préhistorique de France, Paris;

Le baron Gustave de Rothschild, Consul général d'Autriche, Paris;

Paul Topinard (Membre à vie), Paris;

Henri Delaunay, Ingénieur des Arts et Manufactures (Membre à vie), Paris;

Louis Lande, Professeur à la Faculté de Médecine, Maire de Bordeaux;

Lecoq de Boisbaudran, Correspondant de l'Institut (Membre fondateur), Paris;

Victor Letellier, Paris;

Le plus éminent est, sans nul doute, Henri Poincaré, membre de l'Académie française et de l'Académie des Sciences, que nous avons perdu le 17 juillet dernier; son œuvre est considérable et s'étend à toutes les branches du savoir humain. Henri Poincaré était un grand géomètre, le plus grand géomètre vivant, disait récemment notre illustre collègue M. Gaston Darboux; il tenait aussi la première place dans la Mécanique céleste et la Philosophie des Sciences. Dans les questions complexes de la Physique mathématique, il avait apporté une lumière éclatante, et l'on comptait sur ses facultés géniales pour solutionner les difficultés dont il avait lui-même discerné l'existence. Sa disparition à 58 ans est une perte immense pour la Science et pour notre pays.

Auguste Michel-Lévy, membre de l'Académie des Sciences, a apporté une contribution importante à la Géologie, à la Minéralogie et à la Pétrographie. Avec son maître Fouqué, il perfectionna les méthodes photographiques d'examen des roches taillées en plaques minces et put reproduire, par synthèse, un grand nombre de minéraux et d'associations minérales. Tous ces travaux ont été réunis dans un Ouvrage admirable, intitulé : *la Minéralogie microscopique*. Michel-Lévy a dirigé pendant de nombreuses années le Service de la Carte géologique de France.

Louis Troost est mort, le 30 septembre de l'année dernière, à l'âge de 85 ans; il était le doyen de la Section de Chimie de l'Académie des Sciences, et le dernier survivant du groupe des premiers élèves d'Henri Sainte-Claire Deville. Pendant sa longue carrière, il fit œuvre d'enseignement, et son Traité a initié à la Chimie de nombreuses générations d'élèves; ses travaux scientifiques ont porté principalement sur les phénomènes de dissociation, dont la connaissance sert aujourd'hui de base à une nouvelle branche de la Science, la Chimie physique.

Le chirurgien Lannelongue faisait aussi partie de l'Académie des Sciences; il est mort le 21 décembre 1911, à l'âge de 71 ans; ses travaux sur les ostéomyélites aiguës et chroniques, sur le traitement de la coxalgie, et des kystes congénitaux ont été universellement estimés. La grave question de la dépopulation en France le préoccupait particulièrement, et il s'efforçait d'y remédier, en qualité de sénateur du Gers, par l'action législative. Un voyage autour du monde, qu'il fit dans les dernières années de sa vie, lui fournit l'occasion de mettre en relief, parmi les qualités des autres peuples, celles qu'il aurait voulu voir acquérir par la race française.

Johannès Chatin, que nous avons perdu le mois dernier à l'âge de 65 ans, passa de l'École de Pharmacie de Paris, dont il était professeur agrégé, à la Faculté des Sciences où il était devenu professeur d'Histologie. Ses travaux sur les organes des sens dans la série animale, ses recherches d'histologie zoolo-

---

Alfred Michalon, Paris;

Jules Pillet, ancien Élève de l'École Polytechnique, Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers, Paris;

Maxime Rebuffat, Pharmacien principal de l'armée, en retraite, Nîmes;

Paul Regnard, Ingénieur des Arts et Manufactures, Membre du Comité de la Société des Ingénieurs civils de France, Paris;

Marc Sée, Membre de l'Académie de Médecine, Paris;

Edmond Teisserenc de Bort, ancien Sénateur, Paris;

Floris Osmond, Ingénieur des Arts et Manufactures.

gique et ses études de parasitologie des animaux lui avaient ouvert d'abord les portes de l'Académie de Médecine, puis celles de l'Académie des Sciences.

L'astronome Charles André, correspondant de l'Institut, est mort le 6 juin dernier à l'âge de 71 ans; il avait été nommé directeur de l'Observatoire de Lyon lors de la création de cet établissement, en 1879. A ce titre, il avait dû s'occuper de l'installation du matériel et de la formation du personnel scientifique. Ses Ouvrages très estimés, sur l'Astronomie stellaire et sur les planètes, préserveront son nom de l'oubli.

Le chimiste Lecoq de Boisbaudran, correspondant de l'Institut, est mort à 74 ans; son nom restera attaché à la découverte du gallium (1875) et du samarium (1879); ses travaux sur la fluorescence, sur la physique moléculaire et son essai de classification des corps simples sont dignes des premières découvertes de l'éminent spectroscopiste.

Le professeur Dieulafoy, membre de l'Académie de Médecine, était un clinicien émérite et un professeur éloquent; il a continué l'œuvre de son maître Trousseau dans ses *Leçons de clinique*. Son Manuel de Pathologie interne, publié en 1898, en est à sa dix-septième édition.

Le chirurgien Marc Sée, membre de l'Académie de Médecine, est mort au mois d'avril dernier; il a apporté une importante contribution aux progrès de la chirurgie et a publié de nombreux Mémoires originaux de Physiologie, d'Anatomie et de Pathologie chirurgicale.

A Floris Osmont, décédé au mois de juin dernier, on doit les fondements de la Métallographie microscopique, qui a suscité tant de perfectionnements dans l'industrie métallurgique, en particulier aux usines du Creusot, dont il avait dirigé les laboratoires pendant quelques années.

Enfin, nous avons perdu, à l'âge de 95 ans, le doyen de l'Institut, M. Frédéric Passy, qui avait gardé, jusqu'à ses derniers jours, la foi dans l'idéal d'une paix universelle; ce qui lui avait valu le prix Nobel, il y a quelques années.

Mesdames, Messieurs,

Pour ne pas retenir trop longtemps votre bienveillante attention, il m'a fallu laisser dans l'ombre certains faits qui eussent pu être rappelés utilement ou certains noms qui méritaient d'être cités. Ces lacunes inévitables, il est possible de les combler en partie, grâce au beau Volume des comptes rendus de la quarantième Session. Cependant, certains éléments de succès de nos Congrès ne sauraient apparaître à la lecture de ce Recueil; ce sont les relations personnelles qui naissent dans les discussions poursuivies en commun et qui se développent, dans la suite, avec un caractère particulier de franchise et de cordialité; ce sont les échanges d'idées entre personnes que séparent des préoccupations scientifiques d'ordre différent, mais que rapproche un égal enthousiasme pour le progrès; ce sont enfin les conclusions d'intérêt général qui peuvent être adoptées par l'ensemble des sections réunies en Assemblée générale et énoncées sous forme de vœux.

Ainsi, nos réunions solennelles, en favorisant l'esprit d'association et de fraternité, si nécessaire à notre époque, même dans le domaine de l'intelligence, contribuent, aujourd'hui encore, comme l'ont voulu nos illustres fondateurs, à faire aimer et progresser la Science, pour le plus grand bien de notre Pays.

M. Lucien PERQUEL,

Trésorier de l'Association.

LES FINANCES DE L'ASSOCIATION EN 1910-1911.

Mesdames, Messieurs et chers Collègues,

J'ai l'honneur de vous présenter, au nom du Conseil d'administration l'état des recettes et des dépenses du 1er janvier au 31 décembre 1911.

La situation financière de l'Association ne présente cette année rien de particulier.

A l'Assemblée de clôture du 6 août j'aurai à vous demander l'approbation définitive des comptes que je vais vous présenter.

Recettes.

	fr
Cotisations	33 523 »
Recettes diverses	588,95
Intérêt du capital	44 085,70
Total	78 197,65
A réserver legs Girard	6 102,40

Dépenses.

Loyer, contributions, assurance, éclairage, achat et réparation de matériel	4 422,35
Appointements	12 999,60
Frais d'administration (bureau, impressions, frais de poste, téléphone, divers)	1 901,70
Recouvrements de cotisations	829,40
Pension	1 000 »
Frais afférents aux rentes et valeurs	394,50
Congrès de Dijon	2 753, »
Publications du Congrès de Toulouse	27 635,75
Subventions, bourses de session, médailles et encouragements	20 633,75
Conférences en dehors du Congrès	1 929,60
Bulletin trimestriel	1 775,01
Bibliographie	1 000 »
Imprévu	150 »
Total	77 424,66
Excédent des recettes	772,99
	78 197,65

SUBVENTIONS DE 1911

Le Conseil d'administration, dans sa séance du 26 janvier 1912, a voté, sur la proposition des Commissions des Finances et des Subventions, les sommes suivantes :

MM.

	fr	
Chrétien, Chef du Service d'Astronomie physique à l'Observatoire (Nice). Pour effectuer les calculs numériques d'une Table étendue des polynomes dits « de Legendre »	200	»
Gérardin, Directeur de la revue *Sphinx Œdipe* (Nancy). Recherches arithmétiques sur les nombres de Mersenne	300	»
Lebon, Professeur honoraire au Lycée Charlemagne (Paris). Publication d'une Table des Facteurs premiers, nouvelle méthode	800	»
Maire, Bibliothécaire à la Sorbonne (Paris). Continuation des Études scientifiques sur Blaise Pascal et son époque	500	»
Jégou, Ingénieur (Sablé-sur-Sarthe). Recherches sur la télégraphie sans fil	100	»
Sizes, Professeur au Conservatoire (Toulouse). Construction d'un chronographe enregistreur (Travaux d'acoustique physique)	400	»
Lepape, Licencié ès sciences physiques (Paris). Recherches physico-chimiques sur les gaz rares	300	»
Matignon, Professeur au Collège de France. Achat d'un pyromètre pour déterminer des points de fusion ou d'ébullition à température élevée	350	»
Pougnet, Pharmacien de 1re classe (Beaulieu). Recherches sur les rayons ultra violets	250	»
Raclot, Directeur de l'Observatoire (Langres). Paiement d'un baromètre grand modèle (de la maison Richard) qui est la propriété de l'Association	500	»
Turpain, Professeur de Physique à la Faculté des Sciences (Poitiers). Études d'observation, d'enregistrement et de prévision des orages	550	»
Collin, Professeur au Collège (Lesneven). Frais d'impression d'une thèse de Géologie sur le Dévonien du Finistère	600	»
Joleaud, Collaborateur du Service géologique de l'Algérie (Marseille). Publication de la thèse de Doctorat. (Étude géologique de la chaîne numidique)	350	»
Kilian, Correspondant de l'Institut (Grenoble). Publication de Mémoires paléontologiques	300	»
Lanquine, Collaborateur au Service de la Carte géologique (Paris). Recherches géologiques et paléontologiques pour aboutir à la soutenance d'une thèse de Doctorat ès sciences	900	–
Lauby, Collaborateur au Service de la Carte géologique (Saint-Flour). Recherches paléophytologiques dans le Massif Central de la France	250	»
Mengaud, Professeur agrégé des Sciences naturelles au Lycée		
A reporter	6 650	»

Report	6 650	»
(Toulouse). Étude géologique de la province de Santander (Espagne)	350	»
RAMOND, Assistant au Muséum national d'Histoire naturelle (Neuilly-sur-Seine). Études géologiques du Bassin parisien sur la nouvelle ligne de chemins de fer de Paris à Chartres	200	»
SOCIÉTÉ NATIONALE DES SCIENCES NATURELLES ET MATHÉMATIQUES DE CHERBOURG. Frais d'impression des Mémoires de M. le Dr Thellung sur la flore adventive de Montpellier	200	»
SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE LA ROCHELLE. Publication du treizième volume de la Flore de France	250	»
BEAUVERIE, Dr ès sciences (Lyon). Recherches sur les Muscardines et la revision du genre Botrytis	200	»
GATIN, Dr ès sciences (Versailles). Continuation des déterminations cryoscopiques effectuées sur des sucs végétaux	200	»
GERBER, Professeur à l'École de Médecine (Marseille). Continuation des recherches sur les diastases des Latex	250	»
HOUARD, Préparateur à la Faculté des Sciences (Paris). Continuation des recherches anatomiques sur les dégâts causés par les parasites de quelques végétaux	200	»
VIGUIER, Dr ès sciences (Charenton). Frais effectués pour de nombreuses coupes de bois de fossiles ainsi qu'à des photographies de divers matériaux	300	»
BATAILLON, DOYEN, et TOPSENT, Professeur à la Faculté des Sciences (Dijon). Continuation des études d'hydrobiologie. Achat du matériel nécessaire	350	»
BOHN, Dr ès sciences (Paris). Continuation des recherches sur les variations de l'alcalinité de l'eau de mer dans les divers habitats	350	»
BOUNHIOL, Dr ès sciences (Alger). Continuation des recherches sur les migrations et la reproduction de la sardine algérienne	300	»
CONTE, Chargé de Cours à la Faculté des Sciences (Lyon). Continuation des recherches de zoologie expérimentale	200	»
J. COTTE, Professeur adjoint à la Faculté de Médecine (Marseille) Étude des Cécidies de Provence	250	»
DEHORNE, Préparateur à la Faculté des Sciences (Lille), Frais d'impression d'une thèse de Doctorat ès sciences (Division de la cellule)	350	»
FAGE, Dr ès sciences (Banyuls-sur-Mer). Recherches sur la faune ichthyologique de la côte méditerranéenne du Maroc	300	»
HUGUES, Membre de la Société géologique de France. Continuation des recherches sur les migrations des Chiroptères	100	»
MAIGNON, Chef de travaux de Physiologie à l'École nationale vétérinaire (Lyon). Continuation des recherches sur les conditions d'utilisation de l'albumine alimentaire	200	»
SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE D'ARCACHON. Pour aider à l'achat d'un saccharimètre	200	»
A reporter	11 200	»

Report	11 200	»
VANEY, Professeur adjoint à la Faculté des Sciences (Lyon). Continuation des études sur les Astrides	200	»
BOYARD, Instituteur public (Nan-sous-Thil, par Précy sous-Thil). Continuation des fouilles dans l'abri sous roche du Poron des Cuèches	200	»
FRANCHET, Chimiste (Asnières). Continuation des recherches sur la céramique primitive	250	»
GUÉNIN, Professeur agrégé d'histoire au Lycée (Brest). Continuation de travaux sur les « Menhir des cinq départements bretons »	250	»
JULLIEN (Joyeuse). 1° le paléolitique et les terrasses alluvionnaires du Vivarais; 2° Le néolithique et les monuments mégalithiques du Vivarais (*suite*)	200	»
MICHEL, Professeur à l'École municipale des Beaux-Arts (Besançon). Continuation des fouilles dans les départements du Doubs et de la Haute-Saône pour l'étude des « oppida »	200	»
DE MORTILLET, Professeur à l'École d'Anthropologie (Paris). Pour une étude générale sur les Fibules	700	»
ROUXEL, Agent administratif de la Marine (Cherbourg). Continuation des recherches préhistoriques entreprises à Nacqueville (Manche) sur le rivage de la mer	200	»
STALIN, Vice-Président de la Société d'études historiques et scientifiques de l'Oise (Beauvais). 1° Fouilles de deux tumulus; 2° Recherches à effectuer au camp de Chassey (Saône-et-Loire).	250	»
VIAL, Conservateur des hypothèques (Sartène). Continuation des recherches préhistoriques dans l'arrondissement de Sartène (Corse)	200	»
MATRUCHOT, Professeur adjoint à la Faculté des Sciences (Paris). Fouilles d'Alésia en 1912	200	»
SOCIÉTÉ D'ÉTUDES DES SCIENCES NATURELLES DE NIMES. Continuation des fouilles de la grotte dite « la Baume Saint-Veredème »	600	»
AGASSE-LAFONT, ancien Interne des hôpitaux (Paris). Continuation de ses recherches sur les intoxications professionnelles	200	»
L. BERNARD, Médecin des hôpitaux (Paris). Frais de laboratoire occasionnés par des recherches sur les conditions générales d'application à l'homme de la sérothérapie antituberculeuse	200	»
CHAUSSIN, Pharmacien (Paris). Continuation des travaux sur le rythme de l'élimination des différentes substances de l'urine	100	»
JARRICOT, Dr en médecine (Lyon), Continuation des recherches sur la pression artérielle dans ses rapports avec la viscosité du sang	200	»
M. LABBÉ, Agrégé à la Faculté de Médecine (Paris). Continuation de ses recherches sur les troubles de la nutrition	200	»
RAPPIN, Directeur de l'Institut Pasteur (Nantes). Continuation d'expériences de sérothérapie antituberculeuse	300	»
TEISSIER, Professeur à la Faculté de Médecine (Lyon). Achat d'un appareil à émanations de radium	300	»
A reporter	16 150	»

Report.....	16 150	
DERONE, Pharmacien (Nuits-Saint-Georges). Étude de la Faune et de la Flore de Courtavaux	200	»
J. BELOT, Assistant de Radiologie à l'hôpital Saint-Antoine (Paris). Achats d'appareils de mesure destinés à la Radiologie.....	300	»
NOGIER, Agrégé de Physique médicale à la Faculté de Médecine (Lyon). Achat d'un spectrographe pour l'étude des rayons ultraviolets. Exposition d'électricité médicale.....	1 500	»
GRIMAUD, Chirurgien-Dentiste (Paris). Dépenses occasionnées par la Section d'Odontologie (Congrès de Dijon).....	200	»
SOULARD, Chirurgien-Dentiste (Lyon). Dépenses occasionnées par la Section d'Odontologie (Congrès de Nîmes).....	200	»
FRON, Maître de Conférences à l'Institut national agronomique (Paris). Continuation de recherches sur plusieurs maladies des céréales.....	200	»
PERRIN, Dr en Médecine (Clermont-Ferrand). Continuation de ses études sur les bouillies anticryptogamiques.....	150	»
GIRARDIN, Professeur à l'Université (Fribourg). Études sur les glaciers de Savoie au point de vue de la géographie physique et de la glaciologie	300	»
IMBERT, Professeur à la Faculté de Médecine (Montpellier). Détermination précoce des aptitudes professionnelles. Note présentée au Congrès de Dijon.....	200	»
PORCHER, Professeur à l'École nationale vétérinaire (Lyon). Continuation de ses recherches sur la toxicité des matières colorantes	200	»
ROCHAIX, Chef de travaux d'hygiène à la Faculté de Médecine (Lyon). Construction d'appareils concernant le puisage, le transport et l'analyse bactériologique des eaux potables.....	200	»
TOTAL.....	19 800	»

Je suis encore obligé de revenir sur un sujet attristant, surtout pour moi, c'est la diminution presque constante de nos recettes, du fait du nombre toujours moins grand de nos cotisants.

Je fais appel à toute l'énergie de nos Collègues en les priant d'amener à l'Association des Membres nouveaux qui viendront combler les vides causés par la disparition involontaire des Collègues décédés, mais aussi par des démissions que rien ne justifie, si ce n'est le nombre croissant de sociétés rivales qu'on veut encourager.

Pour cette année, une heureuse opération, résultat de la proposition faite au Conseil par un de nos excellents Collègues, aura permis de parfaire une partie du déficit dont je viens de donner les causes : par suite de la vente de la moitié des rentes de notre portefeuille et de l'achat simultané d'obligations des chemins de fer autorisé par notre règlement, le revenu de l'Association s'en trouve augmenté de 1800 fr par année environ.

Dans le courant de cette année, nous avons recueilli deux legs, l'un de 2000 fr, dû à la libéralité de M. Lefranc, mécanicien, décédé à Reims, très ancien Collègue, qui fut pendant longtemps un assidu de nos Congrès; l'autre de

1000 fr, dû à Mlle Bardin, qui voulut ainsi consacrer le souvenir de son père, sociétaire fervent de l'Association scientifique de France, qui fusionna avec l'Association française pour l'Avancement des Sciences, il y a environ 26 ans déjà !

Je croirais manquer à mon devoir, si je ne témoignais pas ici à MM. Guézard et Bourgery, les sincères remercîments que nous leur devons pour le dévouement qu'ils ne cessent de témoigner aux affaires contentieuses et financières de notre chère Société.

En terminant, qu'il me soit aussi permis de donner un souvenir ému à la mémoire de notre jeune collaborateur Marcel Zachayus. Ayant à accomplir ses deux années de service militaire, il se promettait pourtant de reprendre sa place au Secrétariat pendant la durée des Congrès, mais le sort en a décidé autrement; une congestion pulmonaire l'a enlevé en quelques heures au commencement de février 1912. Nous avions tous pu apprécier son zèle et son dévouement.

Notre Chef des bureaux du Secrétariat, M. Hérichard, qui affectionnait beaucoup Zachayus et dont la tâche s'accroissait encore par le fait de cette perte bien inattendue, a mis au courant du service le jeune stagiaire qui, par son zèle, essaiera de remplacer son Collègue disparu et s'efforcera de mener à bien les travaux pénibles nécessités par le Congrès.

DEUXIÈME PARTIE.

CONFÉRENCE DU CONGRÈS[1].

M. J. BLONDIN,

Professeur agrégé de l'Université (Paris).

LES GRANDS RÉSEAUX FRANÇAIS DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE.

2 *Août.*

MESDAMES, MESSIEURS,

I. Par suite de l importance énorme prise par l'industrie des transports par chemins de fer dans le cours du siècle dernier, le dix-neuvième siècle a été, avec raison, appelé le siècle des chemins de fer. Par analogie, on a dit, depuis longtemps déjà, que le vingtième siècle serait le siècle de l'électricité.

Si l'on songe que l'industrie électrique date de 30 ans à peine, si l'on envisage le développement qu'elle a déjà acquis et si l'on tient compte que ce développement s'est surtout manifesté pendant ces 10 dernières années, il paraît bien probable que nos arrière-petits-enfants ratifieront cette dénomination.

Une statistique récente, bien que forcément incomplète, faite par deux ingénieurs dont la compétence est un gage d'exactitude, M. Paul Eschwège, président du Syndicat professionnel des Usines d Électricité, et M. R. Legouez, président du Syndicat professionnel des Industries électriques, fixe à un minimum de 1 milliard 600 millions les capitaux immobilisés dans l'industrie électrique française. Il serait actuellement à peu près impossible de chiffrer l'importance de l'industrie mondiale. Mais si l'on tient compte que, si prospère qu'elle soit en France, cette industrie s'est développée encore plus rapidement aux Etats-Unis, en Allemagne, en Suisse; qu'elle marche à pas de géant dans les régions riches en chutes d'eau, comme la Suède, la Norvège, l'Italie septentrionale, le Canada; que le Brésil, le Japon, la Russie, l'Espagne, toutes les contrées enfin, commencent à utiliser leurs richesses hydrauliques pour la production de l'électricité, c'est certainement plusieurs dizaines de milliards qui sont immobilisés dans l'industrie électrique mondiale.

---

(1) Cette conférence a été faite le vendredi 2 août, au Grand Théâtre Municipal, devant un très nombreux auditoire. M. le Professeur Armand Gautier, de l'Institut, qui présidait la séance, a bien voulu adresser à M. Blondin les remercîments des auditeurs et ceux de l'Association.

Il ne faut oublier, d'ailleurs, que l'industrie électrique est, pour ses matières premières, solidaire de plusieurs autres industries, particulièrement de la métallurgie pour la construction des machines électriques et l'établissement des lignes; de l'industrie de la verrerie et de la porcelaine, pour la fabrication des lampes et des isolateurs; de l'industrie du caoutchouc et du papier, pour l'isolement des câbles; enfin, de bien d'autres industries pour les multiples accessoires du matériel électrique proprement dit.

Exposer l'état actuel de cette industrie, supputer ses chances d'avenir, examiner la répercussion de cette industrie sur celles qui lui fournissent ses matières premières, montrer l'influence qu'elle exerce sur les industries à qui elle fournit l'énergie, constitue donc un programme d'importance économique de premier ordre. Mais il faut savoir se borner, et je ne vous entretiendrai ce soir que d'une seule partie de cette grande industrie : *la production et la distribution de l'énergie électrique en France.*

II. D'ailleurs, bien que réduit à ces proportions plus modestes, le sujet ne manque pas d'ampleur. Sur les 1 milliard 600 millions qui, comme je le disais tout à l'heure, sont investis dans l'industrie électrique française, 1 milliard environ est consacré à la production et la distribution de l'énergie électrique.

Les entreprises de production et de distribution alimentent actuellement 3500 communes françaises. C'est à peu près le dixième des communes que compte la France. Mais il ne faut pas oublier que les 3500 communes desservies comprennent des villes comme Paris, Lyon, Marseille, Bordeaux, Nîmes, en un mot, toutes les grandes villes. Je ne saurais évaluer le chiffre de la population desservie. La remarque précédente permet d'affirmer qu'elle représente une fraction très importante de la population française.

Il ne faut pas oublier non plus qu'aujourd'hui l'énergie électrique est utilisée par les industries les plus diverses : les mines, pour l'extraction du charbon et des minerais; les transports, pour la traction des tramways, des métropolitains, des chemins de fer de montagne, et bientôt des trains des grandes lignes; les ateliers de construction, pour la mise en marche des machines-outils; l'agriculture, pour les multiples travaux de la ferme : battage, hachage, irrigation, parfois même labourage, etc.; la chimie, pour la fabrication de nombreux produits, dont quelques uns, comme les nitrates, la cyanamide, le sulfate d'ammoniaque, ont des débouchés illimités comme engrais.

Cette simple énumération, rapprochée des quelques chiffres qui précèdent, suffit, je crois, pour vous faire sentir l'importance énorme, l'importance capitale que possède dès aujourd'hui l'industrie électrique.

C'est d'ailleurs ce dont vous pourrez vous convaincre par l'examen de la carte projetée sur cet écran (*fig.* 1), qui représente les réseaux de distribution de la région sud-est de la France. Bien entendu, on n'a pu y faire figurer que les lignes principales; les lignes secondaires qui se branchent sur celles-ci et les réseaux locaux de distribution n'ont pu y trouver place. Malgré cela, elle est encore fort chargée.

Vous remarquerez tout d'abord un centre important de lignes dans le voisinage de Grenoble. C'est, en effet, dans la région grenobloise qu'ont été créés les premiers réseaux hydro-électriques de quelque importance : les Forces motrices du Haut Grésivaudan, la Société grenobloise de Force et Lumière, la Société de Fure et Morge et de Vizille, la Société Force motrice de la ville

Fig. 1. — Carte des réseaux de transmission et de distribution d'énergie électrique. (Région du Sud-Est).

Légende des figures 1 *et* 2 :

A. Énergie électrique du Centre et Compagnie électrique de la Loire; A'. Énergie électrique du Centre et Compagnie du gaz de Clermont; 1. Société méridionale de transport de force; 2. Usine Reynès; 3. Compagnie du gaz de Clermont; 4. Union électrique; 5. Société de Fure, Morge et Vizille; 6. Société bitteroise de force et lumière; 7. Énergie électrique du littoral méditerranéen; 8. Société des forces motrices du Vercors; 9. Société des forces motrices d'Auvergne; B. Société hydro-électrique du Guiers; 10. Société pyrénéenne d'énergie électrique; 11. Sud-Électrique; 12. Société grenobloise de force et lumière; C. Société générale de force motrice de la ville de Grenoble; 13. Énergie électrique du Sud-Ouest; 14. Société hydro-électrique rousillonnaise; 15. Société des forces motrices du Haut-Grésivaudan; 16. Société d'énergie électrique de Grenoble et Voiron; 17. Société d'énergie industrielle; 18. Société de la vallée du Tech et du Littoral.

Grenoble, dont les usines situées sur le Breda, le Cernon, le Drac, la Romanche, l'Isère, le ruisseau d'écoulement des lacs de Laffrey utilisent des chutes de diverses hauteurs (37 m pour l'usine de Champ sur le Drac, 210 m pour l'usine de Pont Haut sur la Roizonne, 550 m pour l'usine de Louchy au bas du lac de Laffrey, 612 m pour l'usine de Cernon). La tension sur les lignes principales est généralement de 26 000 volts, ce qui permet aux diverses sociétés de distribution, en raison d'accords passés entre elles, de pouvoir se brancher sur une ligne appartenant à une autre société lorsque leurs propres lignes se trouvent immobilisées par suite d'un accident à l'usine ou à la canalisation. C'est là une mesure qui a contribué grandement à étendre la clientèle, en assurant à celle-ci la quasi certitude de ne pas être privée de courant, tout au moins de n'avoir pas d'interruptions de trop longue durée. D'ailleurs, pour plus de sécurité, des usines à vapeur, pouvant être mises en marche dans un court délai en cas d'arrêt des usines hydrauliques, ont été créées pour diminuer encore les chances d'interruption. C'est une mesure de sécurité aujourd'hui générale et que nous retrouverons sur tous les réseaux.

Sur la gauche de la projection, dans la région de Saint-Étienne, nous voyons un autre groupe de lignes électriques. Ce sont les lignes de la Compagnie électrique de la Loire, l'une des premières compagnies de distribution d'énergie électrique. Elles étaient jusqu'à ces derniers temps alimentées uniquement par les usines hydrauliques ou à vapeur créées par cette Compagnie : usine mixte de Saint-Victor, sur le canal du Forez, dérivé de la Loire, construite en 1892-1894; usine à vapeur des Trois-Meules, datant de 1900; usine à vapeur de Montaud, à Saint-Étienne, de date récente, d'une puissance de 8500 chevaux; usine du Pont de Lignon disposant de 400 chevaux fournis par les chutes du Lignon et de 400 autres chevaux produits par une turbine Rateau; usine du Chateau de Lignon, de construction récente, utilisant également les chutes du Lignon et pouvant donner 4 000 chevaux. Depuis quelques années, à la suite d'un contrat passé entre la Compagnie électrique de la Loire et la société L'énergie électrique du Centre, qui a pris en mains l'exploitation de ces usines, le réseau est en outre, alimenté par deux usines de la région du Dauphiné : l'usine de Pont-Haut sur la Roizonne et l'usine de l'Eau d'Olle, qui livrent à Saint-Etienne une puissance de 12 000 chevaux transmise par une ligne à 60 000 volts traversant la vallée du Rhône.

Le choix d'usines de la région dauphinoise pour l'alimentation des lignes de la région stéphanoise n'a pas été uniquement dicté par le fait que l'énergie hydraulique est plus abondante dans la première de ces régions que dans la seconde. Il y a une seconde raison, très importante et sur laquelle il convient d'insister : les rivières du massif central, alimentées par les eaux de pluie, ont leur minimum de débit, leur étiage, pendant la saison sèche, l'été; les torrents des Alpes, alimentés par la fusion des glaciers ont, au contraire, leur étiage en hiver et leur maximum de débit en été; on peut donc remédier à l'insuffisance du débit des unes par l'augmentation du débit des autres et obtenir en tout temps une puissance moyenne répondant aux exigences de la consommation. C'est l'application sur une grande échelle d'un procédé de régulation utilisé antérieurement, et pour la première fois croyons-nous, par la Société des Forces motrices du Haut Grésivaudan, dont les deux usines hydrauliques, situées des deux côtés de la fertile vallée du Grésivaudan, se trouvent dans des conditions analogues, l'une étant alimentée par les pluies, l'autre par les

glaciers. Une autre application en a été faite aussi par l'Energie électrique du Littoral méditerranéen, comme nous aurons l'occasion de le voir tout à l'heure.

Ajoutons que, pour avoir encore une plus grande sécurité dans son exploitation, l'Énergie électrique du Centre a érigé à Saint-Chamond, point d'arrivée de la ligne Dauphiné-Centre, une usine à vapeur de 4000 chevaux, pouvant au besoin suppléer les usines du Dauphiné. Pour plus de sécurité encore, on a tout récemment installé dans cette usine deux moteurs à combustion interne, des moteurs Diesel, d'une puissance totale de 3000 chevaux, qui peuvent être mis en route en quelques minutes en cas d'accident à la ligne de transmission.

On remarque sur la carte que les lignes de la région stéphanoise se prolongent vers le Nord jusqu'à Roanne. Dans cette ville, l'Énergie électrique du Centre a créé une usine à vapeur moderne d'une puissance de 5000 chevaux. D'après les prévisions, elle ne devait servir qu'en cas d'insuffisance de la puissance transmise sous la tension de 30 000 volts par l'usine de Montaud, à Saint-Etienne, et par la dérivation à 60 000 volts, prise à Saint-Chamond, de la ligne Dauphiné-Centre. En fait, soit par suite de retard dans la construction de cette dérivation, soit par suite de l'accroissement de la clientèle, cette usine a presque toujours été en fonction. L'ensemble du réseau roannais et du réseau stéphanois dispose actuellement d'une puissance hydraulique de 15 000 chevaux fournie par les usines du Dauphiné, d'une puissance hydraulique de 5300 chevaux fournie par les usines locales; enfin, d'une réserve thermique de 23 700 chevaux.

A la partie inférieure de la carte se trouvent figurées les lignes principales du vaste réseau de l'Énergie électrique du Littoral méditerranéen et celui de sa filiale le Sud électrique. Je ne fais que signaler ces réseaux sur lesquels j'aurai occasion de revenir tout à l'heure.

La projection actuelle (*fig.* 2) nous montre, à la partie supérieure, le réseau de Montluçon, de l'Énergie électrique du Centre, alimenté par l'usine hydraulique de Teillet-Argenty, sur le Cher, d'une puissance de 3000 chevaux, et par l'usine thermique de réserve de Montluçon d'une puissance de 1500 chevaux. Ce réseau sera prochainement relié aux réseaux de Roanne et de Saint-Etienne, dont nous avons déjà parlé, et, par conséquent, pourra être alimenté par le usines du Dauphiné. Actuellement, il est d'ailleurs relié à l'usine de la Sioule établie par la Compagnie du Gaz de Clermont-Ferrand pour desservir son réseau, limitrophe du réseau de Montluçon.

Sur la droite de la projection, on aperçoit le réseau de la Société des Forces motrices d'Auvergne, dont l'usine principale est à Sauviat.

A la partie inférieure, nous voyons de nombreuses lignes qui desservent la région est du bassin de la Méditerranée. Elles appartiennent à : la Société bitteroise de Force et Lumière dont l'usine est à Truscas; à la Société méridionale de Transport et de Force dont les usines sont dans la haute vallée de l'Aude près d'Axat; à la Société hydro-électrique roussillonnaise dont l'usine est sur le Têt, à Vinça; enfin, à la Société de la vallée de Tech et du Littoral dont le réseau touche la frontière espagnole.

Un peu au-dessus de ces réseaux se trouve l'usine de la Vis qui doit être particulièrement signalée ici, car elle alimente le réseau du Sud Électrique.

A leur gauche, nous voyons une ligne qui, partant de l'usine d'Orlu, suit l'Ariège pour aboutir à Toulouse. C'est la première des lignes que se propose d'établir la Société pyrénéenne d'Energie électrique; elle transmet à Toulouse 10 000 chevaux sous 55 000 volts.

Enfin, sur la gauche de la carte est tracé un groupe de lignes qui partent d'une usine située sur la Dordogne, l'usine de Tuilière; deux se dirigent sur Bordeaux par des chemins différents, une autre aboutit à Angoulême, la plus

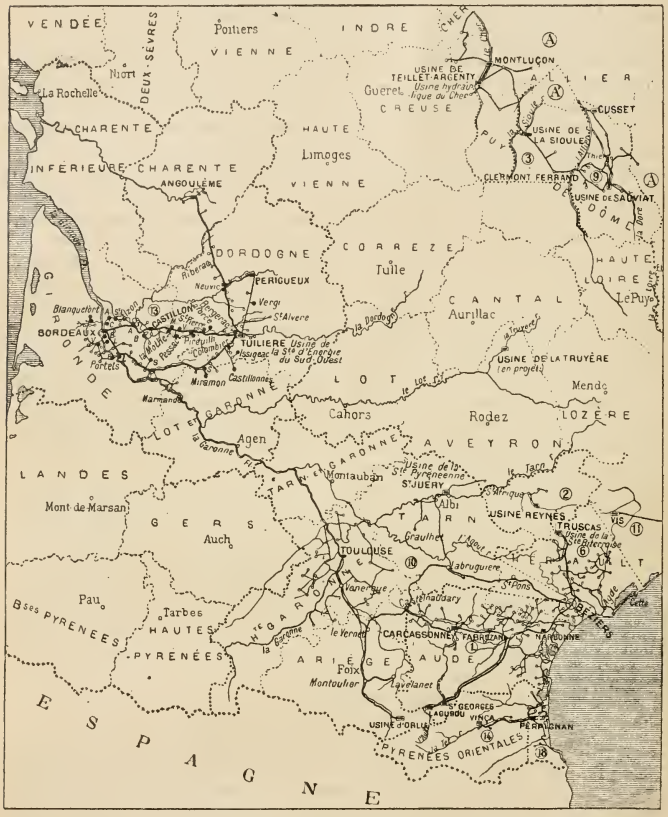


Fig. 2. — Carte des réseaux de transmission et de distribution d'énergie électrique. (Région du Sud-Ouest).

courte dessert Périgueux. Ces lignes, alimentées à 55 000 volts, appartiennent à l'Énergie électrique du Sud-Ouest.

La carte que vous avez sous les yeux présente de vastes régions dépourvues de lignes électriques; il ne faudrait toutefois en conclure que l'usage de l'électricité est inconnu à Limoges, Poitiers, La Rochelle, etc. En fait, presque toutes les villes possèdent, ainsi que je l'ai déjà dit, des réseaux locaux; ils ne sont pas figurés ici.

Pour compléter cette énumération des réseaux français, il me faudrait projeter des cartes du même genre pour la partie de la France qui s'étend au nord du parallèle joignant Niort à Mâcon. Je craindrais d'abuser de votre patience. Je dirai seulement qu'en général les réseaux de cette région sont moins étendus que ceux que nous venons de passer en revue en raison de la plus grande densité de la population. Ce sont surtout des réseaux locaux. Toutefois, il s'est récemment créé des réseaux de grande envergure, parmi lesquels je citerai : celui de l'Énergie électrique du Nord alimenté par l'usine à vapeur de Wasquehall; celui de la Compagnie électrique du Nord qu'alimentent les usines de la Compagnie des mines de Lens primitivement établies pour desservir les installations particulières de cette compagnie; le réseau de la Compagnie lorraine d'Electricité de création toute récente; enfin, le réseau de la Société des Houillières de Ronchamp et celui de la Société des Forces motrices du Refrain, situées à l'extrême Est, dans la région de Belfort. Quant aux réseaux de la région parisienne, il sont nécessairement de faible étendue, mais ils disposent d'une puissance considérable, actuellement d'environ 300 000 chevaux, qui croît sans cesse; la consommation annuelle d'énergie qui y est faite dépasse aujourd'hui 200millions de kilowatts-heures et, d'après M. Blondel, elle ne peut manquer de s'élever à bref délai à 685 millions de kilowatts-heures si l'offre répond à la demande.

III. Maintenant que vous connaissez la répartition et l'importance des réseaux français, examinons la constitution d'un réseau.

Nous y trouvons tout d'abord une usine génératrice qui, suivant les conditions locales, sera à moteurs hydrauliques, à moteurs à vapeur, à moteurs à gaz, parfois même, comme nous l'avons vu, mais exceptionnellement, à moteurs Diesel.

L'énergie électrique peut y être engendrée sous diverses formes. Presque toujours, c'est sous forme de courants triphasés, et comme il me faut me borner ici à des généralités, je ne considérerai que ce cas. Les courants triphasés y sont généralement engendrés par les alternateurs, sous des tensions variant de 5000 volts à 10 000 volts.

Pour des raisons techniques sur lesquelles je ne puis insister, cette tension est insuffisante pour obtenir une transmission économique à grande distance. Plus le point d'utilisation est éloigné du point de production, plus la tension doit être élevée. Nous avons vu que les réseaux de la région dauphinoise fonctionnaient à 26 000 volts; que sur les réseaux plus étendus de l'Énergie électrique du Littoral méditerranéen, de l'Énergie électrique du Centre, de l'Énergie électrique du Sud-Ouest, de la Société pyrénéenne d'Énergie électrique, la tension adoptée est de 55 000 volts à 60 000 volts. C'est la plus haute tension utilisée en France. Mais il existe en Europe des lignes à tension encore plus élevée, notamment en Allemagne où une ligne à 110 000 volts a été récemment mise en service. Aux Etats-Unis et au Canada, des tensions de 140 000 volts commencent à être utilisées et les ingénieurs ne craignent pas d'envisager l'emploi de tensions plus élevées encore, allant jusqu'à 200 000 volts, dans leurs projets d'installations nouvelles : utilisation des chutes du Zambèse, transmission Rhône-Paris, etc.

Ces hautes tensions sont obtenues au moyen d'appareils appelés transformateurs qui comprennent deux circuits enroulés sous forme de bobines concen-

triques sur des noyaux en fer. L'un des circuits est à gros fil; l'autre est en fil plus fin, mais à spires plus serrées. Dans le premier circule le courant provenant des alternateurs, par exemple un courant de 100 ampères sous 6000 volts; aux bornes de l'autre courant on recueille un courant d'environ 10 ampères sous 60 000 volts.

Ce courant de haute tension est transmis par une ligne métallique aérienne convenablement isolée; dans le cas des courants triphasés, le plus généralement utilisés comme nous l'avons dit, la ligne comprend trois fils ou conducteurs. Souvent, les poteaux supportent six fils; ces six fils forment alors deux lignes dont l'une sert de réserve en cas d'accident à l'autre.

Comme il serait dangereux d'amener ces lignes à haute tension dans les agglomérations où se trouvent les lieux d'utilisation, on les fait aboutir dans un bâtiment spécial appelé sous-station ou poste de transformation où la tension est abaissée à une valeur moindre, par exemple, à 13 500 volts comme c'est le cas pour le Sud Électrique. Cet abaissement de la tension se fait au moyen de transformateurs identiques à ceux dont nous venons de parler. Mais ces appareils fonctionnent alors en sens inverse : c'est dans les bobines à fil fin qu'on envoie le courant de la ligne à haute tension, c'est aux bornes des bobines à gros fil qu'on relie la ligne à plus basse tension.

Cette tension de 13 500 volts est encore trop élevée pour l'utilisation. On l'abaisse à 120 volts pour l'éclairage, à 500 volts pour l'alimentation des gros moteurs. Cet abaissement de la tension s'opère, comme précédemment, au moyen de transformateurs abaisseurs de tension installés dans des postes moins importants que la sous-station, mais nécessairement plus nombreux.

Parfois, des conditions locales s'opposent à ce que la tension soit abaissée d'un seul coup de 13 500 volts à 120 ou 500 volts. On réalise alors l'abaissement de tension en deux étapes. C'est ce qui a lieu à Nîmes. Dans la banlieue sont situés divers postes de transformation alimentés sous 13 500 volts et donnant des courants à 5000 volts. Ceux-ci sont transmis en ville où leur tension est abaissée à 2×120 volts.

Si l'on a besoin de courant continu, pour la traction, par exemple, une transformation spéciale est encore nécessaire. Elle s'opère soit au moyen de machines appelées commutatrices, soit au moyen de groupes moteurs-générateurs constitués par un moteur alimenté par les courants alternatifs et entraînant une dynamo à courant continu.

Comme on le voit, l'organisation d'un réseau est complexe. Je ne puis avoir la prétention de vous l'exposer dans ses détails.

IV. La série de vues que je vais faire défiler sous vos yeux vous montrera quelques-uns des divers procédés qu'utilise aujourd'hui l'industrie électrique pour la production de l'énergie électrique.

La figure qui est actuellement projetée représente la coupe d'une usine à vapeur, l'usine de Saint-Denis, de la Société d'Électricité de Paris, souvent appelée *usine des* 100 000 *chevaux*. Cette usine, remarquable par son organisation, alimente le Métropolitain de Paris ainsi que les sous-stations de transformation des secteurs parisiens. Les alternateurs qu'elle renferme sont commandés par des turbines à vapeur Brown Boveri-Parsons. Ces groupes électrogènes sont figurés en A; la plupart ont une puissance individuelle de 6000 kilowatts, soit 8000 chevaux; mais pour les groupes récemment installés, cette

puissance est dépassée et, pour un groupe actuellement en montage, la puissance atteindra 20 000 chevaux; c'est une puissance unitaire qu'on ne pourrait obtenir avec les machines à vapeur alternatives et qui explique la préférence

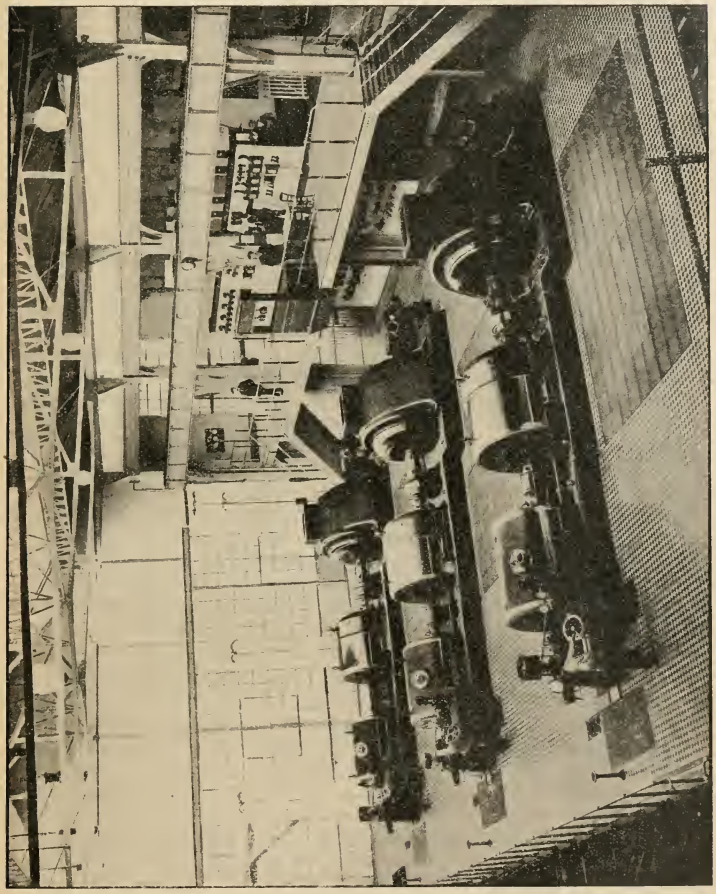


Fig. 3. — Salle des machines de l'usine des Houillères de Ronchamp.

dont jouissent aujourd'hui les turbines à vapeur. Au-dessous des groupes sont placés les condenseurs à surface. L'eau de circulation leur est envoyée par des pompes qu'on voit à un niveau un peu plus bas; elle est prise à la Seine et amenée par les deux conduits figurés tout à fait en bas; après passage dans les condenseurs, elle est rejetée dans les deux conduits que vous voyez plus haut

et qui la renvoient à la Seine. Sur la droite est annexé un bâtiment à plusieurs étages, d'où s'effectuent les manœuvres de mise en route, de couplage des alternateurs et de charge des câbles de départ. Comme les alternateurs fournissent le courant directement à la tension de transmission, 10 250 volts, il n'y a pas de poste de transformateurs élévateurs de tension.

Comme autre exemple d'usine à vapeur, je vous fais projeter une vue (*fig.* 3) de l'intérieur de l'usine de la Société des Houillères de Ronchamp, près de Belfort. Vous y voyez un groupe électrogène à turbine horizontale construit par la Société alsacienne de Constructions mécaniques. L'usine contient plusieurs de ces groupes; les uns ont une puissance de 2500 chevaux, les autres une puissance de 5000 chevaux. La puissance de ces groupes ne saurait donc être comparée à celle du groupe en montage à Saint-Denis dont je viens de vous parler. Aussi est-ce pour une raison toute autre que j'ai tenu à appeler votre attention sur cette usine.

Le lavage du charbon donne lieu à des déchets qu'on ne peut vendre et dont on se débarrasse en formant des tas qui finissent par prendre les proportions de collines. Ces déchets étaient particulièrement abondants aux houillères de Ronchamp. Le directeur de la Société, M. Poussigue, a pensé qu'en les mélangeant avec une proportion convenable de charbon tout venant, il serait possible de les utiliser avantageusement sur place pour le chauffage des chaudières. De là l'idée de créer au centre des houillères une usine centrale de distribution d'énergie électrique. L'expérience a réussi à la satisfaction des actionnaires, montrant ainsi la possibilité d'utiliser des résidus non seulement sans valeur, mais encore d'un débarras coûteux.

La vue suivante, qui représente l'usine de Pont-à-Vendin, de la Société des Mines de Lens, nous offre un nouvel exemple de la facilité avec laquelle la production de l'énergie électrique s'accommode de l'utilisation de résidus de fabrication. Les Mines de Lens transforment une partie du charbon extrait en coke métallurgique qui est utilisé par nos hauts fourneaux de l'Est. Cette transformation donne naissance à une quantité considérable de gaz. Pendant longtemps, ce gaz était totalement perdu. Puis, on en a utilisé une partie au chauffage même des fours à coke après en avor retiré les carbures condensables, comme la benzine, et les composés ammoniacaux. Mais le chauffage des fours exige une quantité de gaz bien inférieure à celle que produit la distillation. Il y avait donc un excédent, lequel était utilisé au chauffage des chaudières alimentant les machines exigées par les divers services de la mine. Toutefois, comme la puissance requise par ces services est assez limitée, on ne se préoccupait pas du rendement et l'utilisation était, en définitive, mauvaise. L'électricité, en permettant la transmission à distance de l'énergie, fit cesser ce gaspillage en utilisant le gaz, non plus au chauffage des chaudières, mais à l'alimentation de moteurs à gaz. C'est ce qu'ont fait les cokeries, principalement en Allemagne, dès que la construction des moteurs à gaz de grande puissance a été résolue. La Société des Mines de Lens qui, sous l'énergique impulsion de son éminent directeur M. Reumaux, ne cesse de perfectionner son outillage, fut la première en France à appliquer cette solution. Son usine de Pont-à-Vendin est prévue pour recevoir six groupes de 1200 chevaux alimentant sous 30 000 volts et 50 000 volts les lignes de transmission de la Compagnie électrique du Nord. Trois de ces groupes fournis par la Société anonyme Westinghouse sont, depuis 2 ans, en fonctionnement; c'est l'un d'eux que représente la projection.

Les usines génératrices hydrauliques sont de types bien différents suivant la hauteur de chute et le débit dont on dispose. Dans le cas des hautes chutes, la prise d'eau est généralement à une assez grande distance de l'usine. L'eau arrêtée par le barrage passe dans un réservoir de décantation, puis s'écoule par un canal à pente très faible, le plus souvent souterrain, au moins partiellement, dans un bassin de mise en charge, situé aussi près que possible de l'usine, et d'où partent des conduites métalliques qui conduisent l'eau aux turbines.

Les deux projections suivantes se rapportent à une usine de ce genre, l'usine d'Orlu, près d'Ax-les-Thermes, appartenant à la Société pyrénéenne d'Énergie électrique, et qui utilise une chute de plus de 900 m, la plus haute de toutes celles actuellement captées. Nous voyons sur ce cliché les conduites forcées dont je viens de parler, descendant presque verticalement à flanc de montagne. Cet autre cliché nous montre, au fond, le barrage exécuté à l'extrémité du lac de Naguille où se fait la prise d'eau. Ce lac, dont le plan d'eau peut être surélevé ou abaissé de plusieurs mètres, permet de faire une réserve d'eau pendant les heures de faible charge et de produire pendant les périodes de grande charge une puissance de beaucoup supérieure à celle qui correspond au débit normal. Ce rôle régulateur des lacs a une très grande importance pour la production de l'énergie électrique, laquelle doit nécessairement être très irrégulière pour suivre les besoins de la demande. Aussi, lorsqu'il n'y a pas de lac naturel, s'efforce-t-on de créer un lac artificiel ou tout au moins un réservoir capable d'emmagasiner un volume d'eau aussi grand que possible.

On retrouve les mêmes dispositions générales dans un très grand nombre d'usines hydrauliques. Je vais vous en montrer un second exemple par l'usine de la Société des Forces motrices du Refrain, qui utilise une chute de hauteur plus modeste (62 m). Cette usine est située sur le Doubs, dans une région des plus pittoresques que connaissent bien les touristes, lesquels ne manquent pas d'aller admirer le magnifique Saut du Doubs, dont la projection actuelle vous montre l'aspect. Après ce saut, le Doubs coule tumultueusement pendant 10 km entre de hautes parois verticales; pendant quelques kilomètres il se calme, puis entre dans la vallée de la Mort au bas de laquelle se trouve l'usine. Cette projection vous montre les Rapides de la Mort; celle-ci, les Rochers de la Mort; celle-là enfin (*fig.* 4), l'usine du Refrain. L'eau, prise en amont de la vallée de la Mort est amenée par un canal percé dans le rocher dont la projection vous montre l'intérieur. Enfin cette dernière projection vous fait voir l'intérieur de l'usine, qui renferme trois groupes de 2000 kilowatts.

Je vous ai dit que pour satisfaire aux besoins irréguliers de la distribution on s'efforçait de créer des réserves d'eau aussi importantes que possible. Cette possibilité d'emmagasinement de l'eau présente un intérêt non seulement pour les électriciens, mais encore pour les riverains des cours d'eau torrentiels en permettant d'arrêter les crues. Bien avant que l'électricité ait permis de tirer parti des chutes d'eau, les ingénieurs avaient, dans le but unique de régulariser certains cours d'eau, établi des barrages en vue d'arrêter les afflux d'eau trop considérables. Mais ces barrages sont d'une construction onéreuse et, pour cette raison, ils sont peu nombreux. En permettant de tirer profit des chutes d'eau ainsi créées, l'électricité a rendu possible leur établissement dans l'intérêt général. Plusieurs barrages ont été construits dans ce double but dans la région du Centre où les cours d'eaux, descendant du Massif central que la main de

l'homme a découronné de ses belles forêts d'antan, ont des débits extrêmement variables, comme le Lignon, qui passe d'un débit moyen d'étiage de 2,6 m^3 : s à 800 m^3 : s; la Sioule, de 2 à 1200 m^3 : s; le Cher, de 1 à 1500 m^3 : s.

Les deux photographies suivantes vous feront saisir les désastres qui peuvent

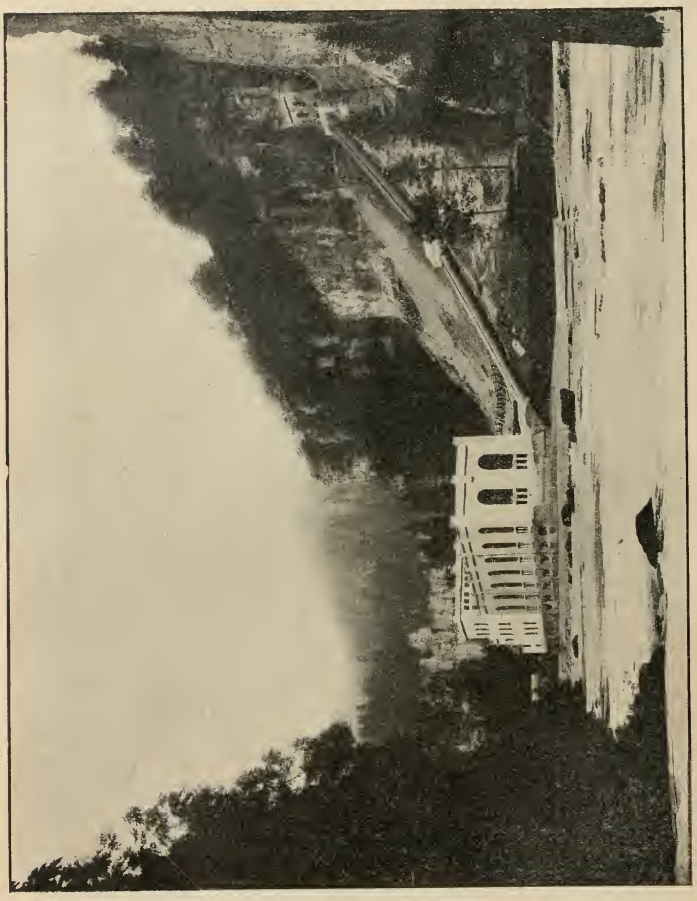


Fig. 4. — Vue extérieure de l'usine du Refrain.

résulter de ces brusques variations de débit. Celle-ci vous montre une gorge du Cher où la maison Giros et Loucheur a établi un barrage dont on voit les premiers travaux (24 octobre 1906); cette autre montre la même gorge lors de la crue du 14 décembre 1906. Le barrage, dont nous venons de voir les fonda-

tions, est représenté sur cette figure presque complètement achevé. Enfin, cette nouvelle figure (*fig.* 5) nous donne la vue de l'ensemble du barrage et de l'usine

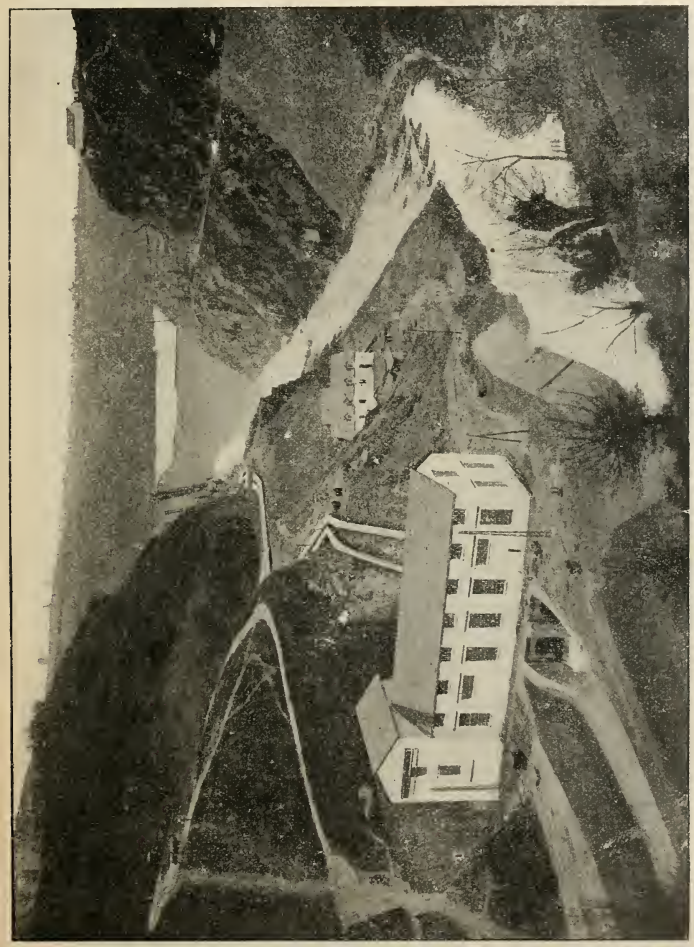


Fig. 5. — Barrage et usine de Teillet-Argenty.

qui utilise la chute de 44 m créée par le barrage. C'est l'usine de Teillet-Argenty, d'une puissance de 3000 chevaux, située à une dizaine de kilomètres en amont de Montluçon, et qui, conjointement avec l'usine à vapeur de secours de 1500 chevaux érigée dans cette ville, dessert le réseau de Montluçon de l'Énergie électrique du Centre. On voit nettement sur cette figure les conduites d'amenée,

qui, partant du barrage aboutissent à l'usine, laquelle, on le remarquera, est à faible distance du barrage. D'ailleurs, lorsque les circonstances locales s'y

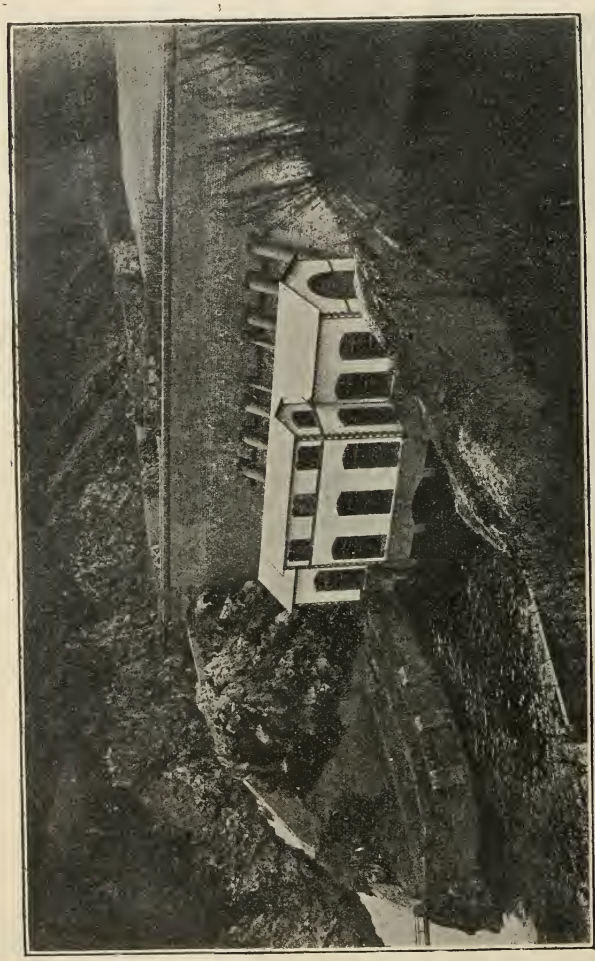
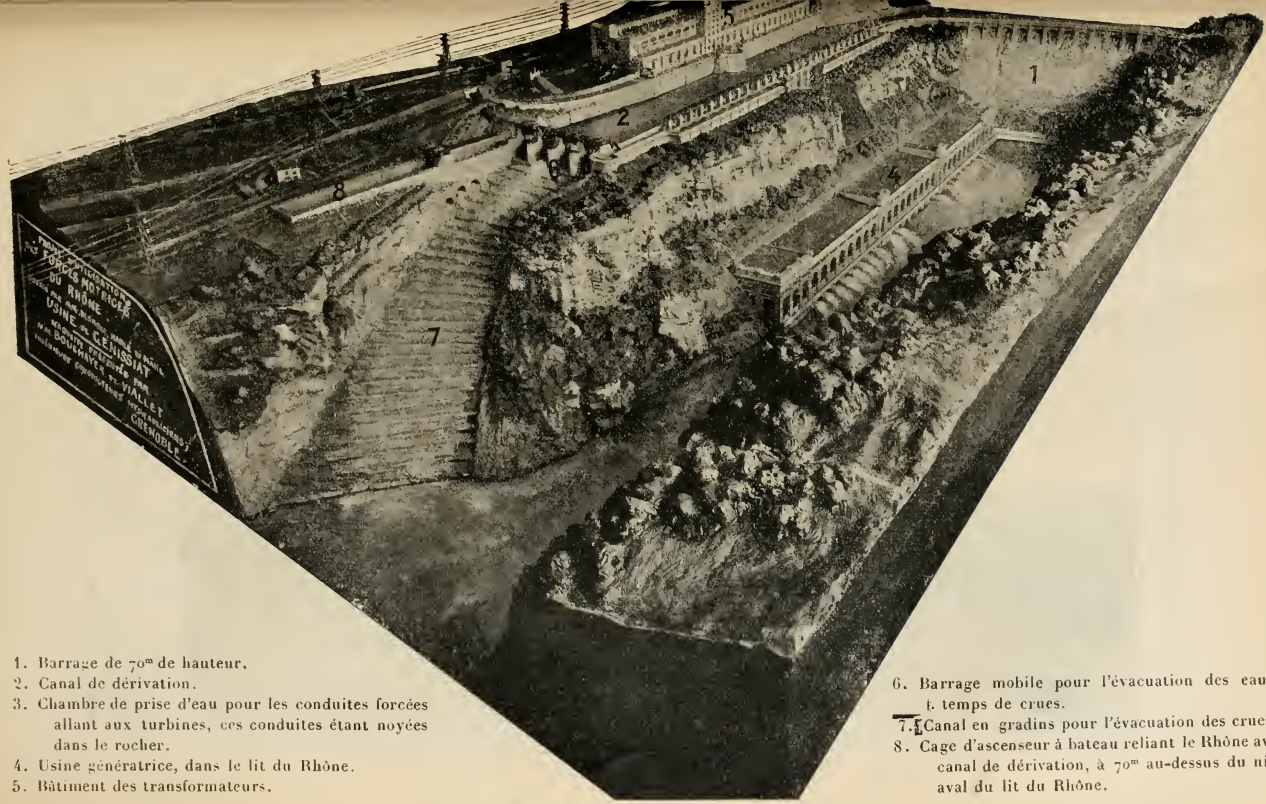


Fig. 6. — Barrage et usine de la Sioule.

prêtent, l'usine est accolée au barrage même, comme c'est le cas au barrage de la Sioule (*fig.* 6), construit également par la maison Giros et Loucheur pour la Compagnie du Gaz de Clermont-Ferrand. C'est aussi une disposition du même genre qui est prévue pour l'établissement de l'usine devant utiliser la chute de



1. Barrage de 70m de hauteur.
2. Canal de dérivation.
3. Chambre de prise d'eau pour les conduites forcées allant aux turbines, ces conduites étant noyées dans le rocher.
4. Usine génératrice, dans le lit du Rhône.
5. Bâtiment des transformateurs.
6. Barrage mobile pour l'évacuation des eaux en temps de crues.
7. Canal en gradins pour l'évacuation des crues.
8. Cage d'ascenseur à bateau reliant le Rhône avec le canal de dérivation, à 70m au-dessus du niveau aval du lit du Rhône.

Fig. 7. — Maquette des installations projetées de Génissiat.

68 m créée par le fameux barrage de Genissiat du projet Blondel, Harlé et Mahl, usine dont la puissance moyenne pendant 6 mois est évaluée à 220 000 kilowatts, soit près de 300 000 chevaux, grâce à la réserve de 50 000 000 m³ d'eau emmagasinés dans le lac artificiel de 23 km de long que produira le barrage. La projection (*fig.* 7) montre l'installation projetée, d'après une maquette exposée en 1908, à l'Exposition de Marseille par la maison Bouchayet et Viallet.

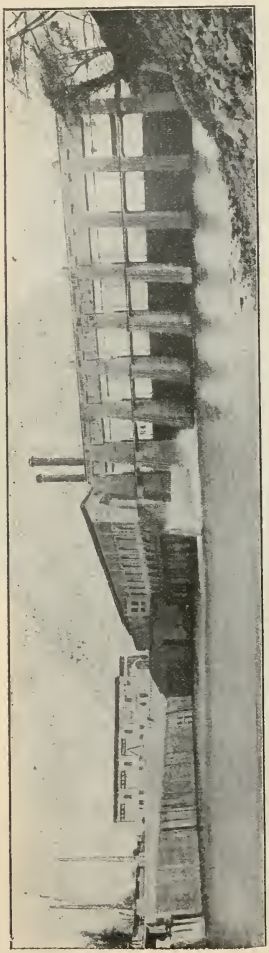


Fig. 8. — Barrage et usine de Tuilière.

Les barrages que nous venons de voir sont des barrages en maçonnerie de grande hauteur. Les conditions locales ne se prêtent pas toujours à leur emploi. Il faut, dans les régions plates, pour éviter une inondation en amont, que le barrage soit supprimé en cas de fortes crues. La projection (*fig.* 8) vous montre un exemple de barrage de ce type. C'est celui de Tuilière, sur la Dordogne, qui permet d'obtenir une chute de 12 m donnant 18 000 kilowatts, soit 24 000 chevaux, qui sont transmis à Bordeaux, Angoulême et Périgueux par le réseau à 6000 volts de l'Énergie électrique du Sud-Ouest.

V. Après la production, nous avons à voir la transmission et la distribution de l'énergie électrique.

J'ai déjà esquissé la manière dont elles s'effectuent. La figure projetée montre une ligne de transmission à haute tension de l'Énergie électrique du Littoral méditerranéen; c'est la ligne de la Brillanne à Arles; c'est sans doute celle qui nous transmet l'énergie qui assure l'éclairage de cette projection. Comme on le voit, les fils sont supportés par des pylônes en treillis. Sur les lignes moins importantes, les pylônes sont moins élevés, ou sont remplacés par des poteaux en fer (comme sur le Sud-Électrique), ou des poteaux en ciment armé ou enfin des poteaux en bois. Mais vous connaissez tous ces divers types de canalisation. Je n'y insisterai donc pas et j'interromprai ces projections pour faire quelques expériences qui me permettront de vous signaler en passant quelques-unes des difficultés que présentent la transmission et la distribution.

L'appareil ici présenté est un transformateur élévateur de tension dont les

caractéristiques électriques sont telles qu'on obtient, aux bornes de sortie de l'appareil, une tension de 100 000 volts efficaces alternatifs. Cette tension, comme vous le voyez, est voisine des plus hauts potentiels utilisés industriellement.

L'appareil est naturellement de faibles dimensions et ne donne qu'une vague idée de ce que sont les transformateurs habituels; mais, tel qu'il est, il est peut-être d'une réalisation plus difficile que les grands transformateurs pour lesquels l'isolement est grandement facilité par l'augmentation des distances entre les divers enroulements.

Ses faibles dimensions et sa petite puissance sont nécessaires pour l'application en vue de laquelle il a été réalisé. Il sert normalement à alimenter les ampoules à rayons X pour lesquelles il suffit de 7 à 8 kilowatts instantanés.

Mais nous pouvons utiliser également ce même appareil, par exemple pour faire les essais d'isolement de tout le matériel haute tension utilisé dans les canalisations électriques dont nous nous sommes entretenus.

Vous pouvez vous rendre compte de la longueur d'étincelle correspondant normalement à la tension de 100 000 volts. Nous obtenons ainsi facilement 25 cm d'étincelle jaillissant entre deux pointes. Pour cette même différence de potentiel, la longueur pour laquelle l'étincelle est susceptible d'éclater entre les deux conducteurs est excessivement variable, soit avec la pression atmosphérique, soit avec la nature du milieu gazeux existant entre les deux conducteurs, soit aussi avec les formes diverses que peuvent prendre les conducteurs en présence.

En effet, vous allez pouvoir constater que ce même appareil, qui est capable de donner 25 cm entre pointes, ne donnera, dans les mêmes conditions, qu'une longueur d'étincelle beaucoup moindre (8 cm) si nous remplaçons les pointes par deux boules d'un diamètre d'environ 7 à 8 cm.

Dans le premier cas, avec les pointes, les effluves jaillissent avec une extrême facilité entre les conducteurs; au contraire, dans le cas des boules, cette production d'effluves est beaucoup plus difficile.

La conclusion pratique, au point de vue des canalisations, est donc qu'il est intéressant de prendre des conducteurs ayant une surface extérieure d'un grand rayon de courbure; c'est une des raisons qui font qu'aujourd'hui on emploie beaucoup, pour les lignes à haute tension, les conducteurs en aluminium, lesquels doivent, à résistance égale, avoir une section plus grande que les conducteurs en cuivre.

Cette longueur d'étincelle de 25 cm entre pointes peut être accrue considérablement si elle peut cheminer le long de supports isolants sur lesquels une couche d'humidité s'est condensée. Elle peut atteindre alors des valeurs très grandes et, pour avoir le plus de sécurité possible dans les transmissions, il faut écarter les conducteurs à des distances beaucoup plus grandes que la longueur d'étincelle normale correspondant à la différence de potentiel employée.

D'autre part, l'étincelle dont nous constatons très facilement l'apparition sur cette installation de faible puissance, ne se présente que très exceptionnellement sur les grosses distributions d'électricité.

En effet, elle se transforme instantanément en un arc moins lumineux, mais dans lequel une intensité extrêmement considérable peut être absorbée. Cet arc correspond, en réalité, à une sorte de court circuit qui s'établirait entre les deux fils de la transmission et il n'est pas rare qu'une puissance d'une centaine

de kilowatts puisse être absorbée brusquement lorsque ce phénomène se produit.

Dans ces conditions, l'arc est extrêmement destructif et fond les conducteurs au point où il jaillit.

Il s'en suivrait des ruptures de canalisations et certainement des accidents aux génératrices si les appareils de protection ne pouvaient fonctionner en temps utile.

En supprimant toute résistance sur le circuit du transformateur ici présent, il nous est possible de vous montrer un arc de faible puissance dans lequel on absorbe environ 3 à 4 kilowatts, mais qui ne peut être comparé en aucune façon aux flammes formidables qui jailliraient entre les deux fils de distribution à haute tension si, par accident, la distance entre les deux conducteurs arrivait à être trop faible et à permettre l'éclatement d'une étincelle.

Le jaillissement d'une étincelle et l'amorçage d'un arc peuvent aussi se reproduire sur les canalisations souterraines si une défectuosité quelconque existe dans l'isolant; aussi est-il de la plus haute importance d'essayer ces canalisations soigneusement avant la mise en service.

Comme elles sont, pour la plupart, destinées à fonctionner avec courant alternatif, il semblerait naturel de mettre sur les deux conducteurs métalliques une différence de potentiel alternative du genre de celle prévue pour le fonctionnement normal. Mais, la capacité propre de ces câbles nécessiterait, pour cette expérience, un transformateur d'une puissance souvent très considérable, aussi est-il plus commode de faire ces essais sur courant continu.

Dans ces conditions, il n'est plus nécessaire d'avoir un instrument de grande puissance. M. Delon a créé, à ce sujet, un dispositif particulier transformant le courant alternatif haute tension, fourni par le transformateur, en un courant continuellement de même sens. L'installation Gaiffe, présentée ici, basée sur un autre principe, peut permettre le même résultat et, telle que vous la voyez peut servir également aux essais de câbles.

En effet, un commutateur tournant synchroniquement avec la source d'alimentation, redresse une onde sur deux du courant alternatif pour amener cette onde à avoir la même polarité que l'onde suivante; dans ces conditions, le courant recueilli à la sortie de l'appareil est du courant continuellement de même sens, correspondant à une différence de potentiel maximum de 110 volts $\times$ 1,414.

Nous venons de signaler que, sur canalisation à haute tension, la capacité du circuit joue un rôle important puisque, pour une différence de potentiel de l'ordre de grandeur de 10 000 à 100000 volts, à une capacité relativement faible, correspond déjà un courant de charge intense.

Une autre conséquence importante de ce fait est l'apparition très facile de courants spéciaux dits « de haute fréquence » sur ces réseaux de haute tension.

En effet, une brusque variation de charge ou de différence de potentiel, ou bien une rupture accidentelle d'un circuit peuvent produire une oscillation électrique de la quantité d'électricité qui charge le vaste condensateur constituant le circuit haute tension.

Cette oscillation électrique a une période souvent très rapide et déterminée d'une façon fort complexe suivant la répartition de la capacité et suivant la self-induction des lignes. Cette fréquence peut atteindre, dans certains cas, 500 000 oscillations par seconde.

Les propriétés de ces courants sont très différentes des propriétés des cou-

rants alternatifs habituels à basse fréquence, 25 ou 50 périodes par seconde.

Nous pouvons ici reproduire artificiellement ces courants au moyen d'un dispositif peu encombrant dans lequel la capacité, correspondant à la canalisation, est condensée à l'intérieur de cette cuve; la self-induction des lignes est représentée par ce solénoïde.

La brusque variation de charge est réalisée ici par l'éclatement de l'étincelle entre les deux pointes de cet éclateur.

On peut se rendre compte, sur ces appareils, que les courants de haute fréquence qui naissent dans ces conditions passent très difficilement dans une self-induction, même de valeur très faible.

En effet, nous pouvons constater, aux bornes du petit solénoïde de l'appareil, une différence de potentiel extrêmement considérable qui se traduit par 2 cm d'étincelle, de telle sorte que si ce solénoïde représentait un enroulement d'une machine génératrice ou d'un transformateur à haut potentiel branché sur la canalisation haute tension, dès l'instant où les courants de haute fréquence apparaissent, il pourra y avoir entre deux spires de ce générateur ou de ce transformateur une différence de potentiel de l'ordre de grandeur de la différence de potentiel totale de la distribution. Dans ces conditions, un accident est à peu près fatal.

Une autre propriété de ces courants de haute fréquence est de se prêter d'une façon extrêmement facile, aux phénomènes de résonance que l'on constate déjà parfois à basse fréquence.

Si, par exemple, une portion de la canalisation est parcourue par une oscillation électrique du genre de celle produite par cet appareil, il peut se trouver que, par un phénomène d'induction, une autre portion de la distribution se mette elle-même à osciller, transmettant ainsi le danger et l'amplifiant quelquefois s'il se trouve, par hasard, que les constantes électriques soient juste dans le rapport convenable pour ce phénomène.

Vous pouvez avoir une idée de ce phénomène en constatant sur ce résonateur que, si nous faisons circuler dans la portion inférieure de l'enroulement un courant de haute fréquence, la partie supérieure entrera également en vibration lorsque la self-induction du circuit inférieur aura la valeur convenable pour permettre ce phénomène.

La résonance est ici observée très facilement par l'apparition d'effluves correspondant à une tension très importante et qui sont capables d'allumer, même à une assez grande distance, des tubes à vide. Ceci montre qu'il existe dans l'atmosphère, au voisinage de cet enroulement, un champ électrique extrêmement important.

En passant, j'appellerai particulièrement votre attention sur trois des tubes qui brillent actuellement. Ce sont des tubes au néon, l'un de 3,5 m, les deux autres de 2 m de longueur que mon ami M. Claude a eu la complaisance de préparer spécialement pour cette conférence. Normalement, le plus long de ces tubes doit être alimenté par du courant alternatif à 2000 volts amené par des conducteurs reliés aux électrodes. Ce tube donne une belle lumière orangée et constitue la source électrique de lumière la plus économique que l'on connaisse actuellement.

Nous pouvons signaler aussi que ces courants de haute fréquence, si dangereux pour les appareils électriques, peuvent, dans certaines conditions, ne pas l'être pour les individus qui peuvent être traversés impunément par des inten-

sités de plusieurs ampères sans ressentir aucun phénomène désagréable.

Ainsi, une lampe peut être allumée entre deux expérimentateurs traversés par un courant de haute fréquence de l'ordre de grandeur de 1 ampère. Ces courants de haute fréquence, lorsqu'ils sont complètement exempts des courants basse fréquence, seuls dangereux pour l'individu, sont même souvent employés par les médecins pour les traitements de certaines affections.

VI. J'en aurais fini avec le sujet que je me proposais de vous exposer si je ne tenais à vous dire quelques mots encore sur la région où nous sommes actuellement. Je me permets donc de vous demander quelques minutes encore pour faire passer rapidement devant vous quelques clichés qui, j'espère, auront pour vous quelque intérêt.

Vous savez que Nîmes fait partie d'un réseau créé par une société filiale de l'Énergie du Littoral méditerranéen, la Société du Sud électrique. La projection actuelle vous remet sous les yeux la carte des réseaux de ces deux Compagnies.

Ces importants réseaux qui s'étendent sur six départements et desservent une population de près de 2 millions d'habitants, ont eu une origine bien modeste. Jusqu'en 1900, il n'y avait sur toute cette étendue de territoire que quelques réseaux locaux dont les plus importants étaient situés dans la région de Nice. C'est à cette époque que, sous les auspices de la Compagnie française Thomson-Houston, fut fondée l'Énergie électrique du Littoral méditerranéen, laquelle acheta à la Société des Forces motrices des Alpes-Maritimes l'usine de la Mescla, édifiée 3 ans auparavant à l'instigation d'un ingénieur niçois, M. A. Durandy, qui, frappé du mouvement qu'il voyait se dessiner dans l'Isère, songea à utiliser les ressources hydrauliques de la région. Cette usine de la Mescla fournit, sous une chute de 10 m du Var, environ 2000 chevaux en courants triphasés 10 000 volts, 25 p : s, qui sont transmis à Nice à l'usine à vapeur de Sainte-Agathe de la Compagnie des Tramways de Nice. L'usine de Plan du Var, construite aussi par la Société des Forces motrices des Alpes-Maritimes, un peu au-dessous de la précédente, fut acquise ensuite; elle fournit 10 000 chevaux environ dont 7000 sont transmis à Nice sous 10 000 volts. Dès sa fondation, l'Énergie électrique du Littoral entreprit la construction de l'usine de Loup qui, avec une chute de 250 m, fournit 4000 chevaux distribués à Nice, Antibes, Grasse et Cannes. Le réseau des Alpes-Maritimes se trouvait ainsi constitué.

La construction de l'usine d'Entraygues marque la seconde étape du développement du réseau de l'Énergie électrique du Littoral méditerranéen. Cette usine utilise une cascade naturelle de l'Argens; elle fournit 2100 kilowatts qui sont transmis sous la tension de 30 000 volts, d'une part à Toulon, d'autre part à Marseille. Cette usine fut mise en service en 1904.

La même année était mise en construction l'usine de la Siagne, laquelle, placée entre la précédente et les usines des Alpes-Maritimes, est destinée à venir en aide indifféremment aux unes et aux autres. C'est une usine à haute chute (350 m) pouvant donner 10 000 chevaux qui sont transmis soit à 10 000 volts au réseau des Alpes-Maritimes, soit sous 30 000 volts au réseau du Var. Elle a été mise en service en 1906.

En 1908 fut mise en service l'usine de la Brillanne sur la Durance, laquelle, avec une chute de 23,5 m, dispose d'environ 12 000 chevaux qui sont transmis par deux lignes à 60 000 volts aboutissant l'une à Allauch, dans le voisinage de

Marseille, l'autre à l'usine à vapeur de secours d'Arles, construite à cette même époque. Elle alimente le réseau des Bouches-du-Rhône et le réseau du Sud électrique. Elle peut, d'ailleurs, contribuer aussi à l'alimentation du réseau du Var, grâce à un poste de transformation situé à Saint-Maximin sur la ligne à 30 000 volts qui joint l'usine d'Entraygues à Marseille.

En 1908 également fut mise en service l'usine de Madière, sur la Vis, qui alimente le Sud électrique par une ligne à 30 000 volts aboutissant au poste de Sommières. Cette usine dispose d'une puissance de 6000 chevaux.

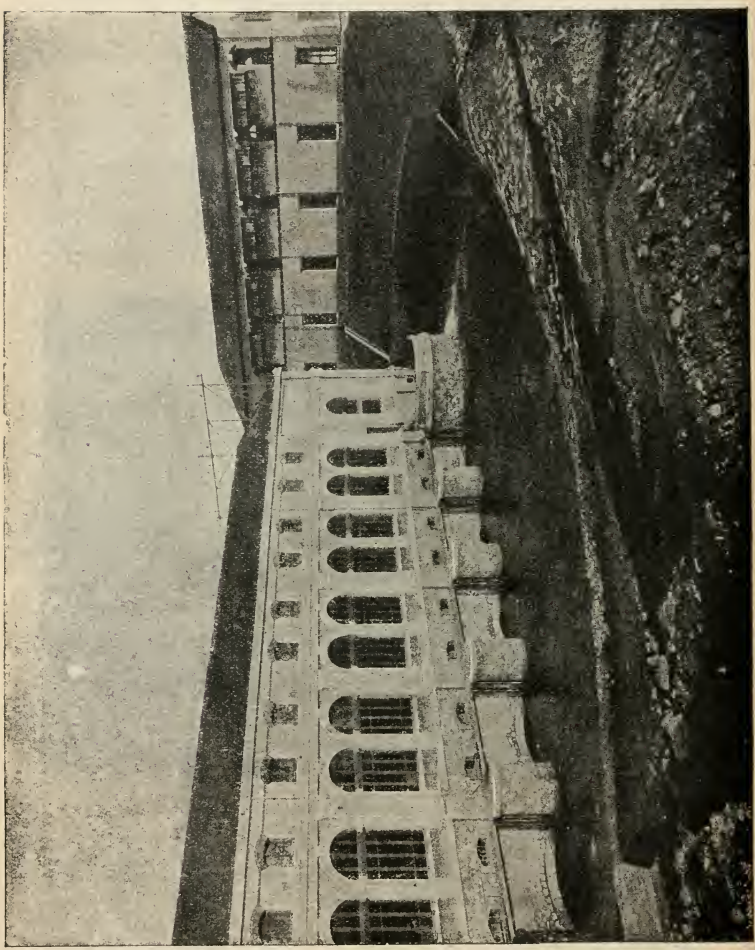
Enfin, l'an dernier, fut mise en service l'usine de Ventavon, sur la Durance en amont de la Brillanne, usine qui dispose d'une puissance de 24 000 chevaux. Elle est reliée à La Brillanne par une ligne à 60 000 volts.

Si nous additionnons les puissances de ces diverses usines hydrauliques, nous trouvons que les divers réseaux du littoral de la Méditerranée, de Nice à Montpellier, disposent de plus de 60 000 chevaux. Cette puissance hydraulique pourra d'ailleurs être portée à 120 000 chevaux par suite des droits acquis par l'Énergie électrique du Littoral méditerranéen sur diverses chutes d'eau. Nécessairement,

Fig. 9. — Usine de Madière.

en raison des variations du débit des cours d'eau qui alimentent les diverses usines, la puissance citée de 60 000 chevaux n'est pas toujours disponible. Mais l'un de ces cours d'eau, la Durance, étant surtout alimenté par la fonte des glaciers, tandis que d'autres sont alimentés presque uniquement par les précipitations fluviales, comme la Siagne et le Loup, les périodes d'étiage ne concordent pas et l'on peut compter sur une certaine régularité dans la production. D'ailleurs, l'Énergie électrique du Littoral méditerranéen possède d'importantes réserves thermiques dans les usines à vapeur qui lui appartiennent

en propre ou appartiennent à des gros clients avec lesquels elle a passé des contrats. J'ai déjà cité l'usine d'Arles et l'usine de Sainte-Agathe de la Compagnie des tramways de Nice; je signalerai encore l'usine du Risso de la Com-



pagnie du Gaz de Nice; l'usine de Giniez, à Marseille, de la Compagnie générale française des Tramways; l'usine d'Arenc, de la Société du Gaz et de l'Électricité de Marseille; l'usine du cap Pinède, de la Société d'Électricité de Marseille, etc.

Et à ces usines, de matériel puissant et moderne, on pourrait encore ajouter un très grand nombre d'usines plus anciennes qui alimentaient autrefois les réseaux locaux, aujourd'hui desservis par l'énergie provenant des usines hydrauliques. On voit donc qu'une interruption de service de quelque durée sur les réseaux que vous avez sous les yeux n'est nullement à craindre.

La projection actuelle vous représente l'usine de Madière sur la Vis (*fig.* 9); elle utilise une chute de 107 m et, comme je l'ai dit, elle peut fournir 6000 chevaux en courants triphasés à 30 000 volts. Cette autre vous donne une vue de l'usine de la Brillanne (*fig.* 10), située sur la Durance. Voici maintenant l'usine de Ventavon, la plus récente qui, outre les quatre groupes de 6200 chevaux actuellement installés, recevra plus tard deux groupes de 7000 à 7500 chevaux, ce qui portera sa puissance à 40 000 chevaux. Voici enfin l'usine d'Arles avec ses trois groupes à turbines Curtis de 1500 chevaux.

La figure qui est actuellement sous vos yeux (*fig.* 11) représente schémati-

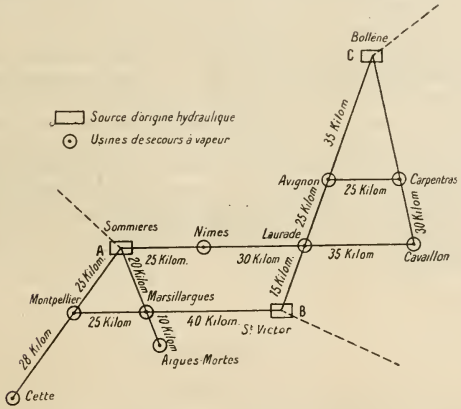


Fig. 11. — Schéma du réseau du Sud-Électrique.

quement le réseau du Sud électrique. Vous y voyez figurés les postes de transformation qui reçoivent les courants à 40 000 et 60 000 volts des usines génératrices et envoient des courants à 13 500 volts sur les lignes du réseau. Il me resterait à vous montrer comment ces courants à 13 500 volts sont transformés en courants alternatifs à 2 × 110 volts pour la distribution de l'éclairage et de la force motrice dans Nîmes ou en courant continu à 550 volts pour l'alimentation de vos tramways. Je vous renverrai pour ce sujet à la remarquable Notice intitulée : *Le développement de l'Industrie électrique*, que M. Gaston Romieu, directeur de la Société nimoise d'Éclairage et de Force motrice par l'électricité, a fait paraître dans l'un des Volumes de l'intéressant Ouvrage : *Nîmes et le Gard*, qui a été offert aux Congressistes.

VII. En terminant, je voudrais appeler votre attention sur un point que je signalais dès le début : l'influence économique du développement des grands réseaux de distribution de l'énergie par l'électricité. La Notice de M. G. Romieu

me permet encore d'écourter, car dans le Chapitre : *Avenir de l'électricité*, cette influence est envisagée sous tous ses aspects. J'insisterai cependant sur l'intérêt que présente pour notre pays l'utilisation de ses chutes d'eau.

La France consomme environ 55 millions de tonnes de charbon qui, comptés à 15 fr la tonne sur le carreau de la mine, représentent 825 millions de francs; sa production n'étant que 30 millions de tonnes, c'est 16 millions de tonnes qu'elle doit faire venir de l'étranger à qui elle paie ainsi un tribut annuel de 240 millions de francs. Or la puissance moyenne des chutes d'eau françaises est évaluée à 10 millions de chevaux, dont moins de 1 million sont actuellement utilisés. Un aménagement plus complet de nos richesses hydrauliques et l'utilisation de leur puissance par les chemins de fer (qui consomment près de 8 millions de tonnes de charbon), par la métallurgie et les mines (14 millions de tonnes), enfin par les industries diverses (18 millions de tonnes), permettraient donc facilement de limiter notre consommation en charbon à notre production.

Je ne puis insister ici sur les autres conséquences économiques du développement de l'emploi de l'électricité comme force motrice. Mais avant de me retirer, permettez-moi de remercier très vivement M. Gaiffe et le directeur de la Maison Gaiffe, M. Gallot qui ont mis très complaisamment à ma disposition le transformateur-redresseur à 100 000 volts que vous avez vu fonctionner; MM. Gunther et M. Chappaz, ingénieurs de cette Maison, dont l'un a bien voulu se charger de faire devant vous quelques expériences qui n'étaient pas sans danger, vu la précarité de l'installation; M. Claude qui, sollicité au dernier moment, a consenti néanmoins à construire immédiatement les tubes que je vous ai présentés; M. Romieu qui a eu l'amabilité de mettre son personnel à ma disposition pour cette soirée; enfin, les nombreux directeurs et ingénieurs de Sociétés d'électricité qui m'ont fourni les renseignements nécessaires pour cette conférence.

TROISIÈME PARTIE.

RÉSUMÉS

DES

TRAVAUX PRÉSENTÉS AU CONGRÈS.

1er Groupe.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

1re et 2e Sections.

MATHÉMATIQUES, ASTRONOMIE, GÉODÉSIE ET MÉCANIQUE.

PRÉSIDENT, M. LEBON, Lauréat de l'Institut, Professeur honoraire au lycée Charlemagne Paris.

VICE-PRÉSIDENT, M. A. PELLET, Doyen de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand.

SECRÉTAIRE, M. A. GÉRARDIN, Correspondant du Ministère de l'Instruction publique, Nancy.

M. A. AUBRY

3 *Août.*

Erreurs de mathématiciens. — Depuis quelque temps, la question des erreurs de mathématiciens est à l'ordre du jour. Ce n'est pas tant, il me semble, une liste d'erreurs, si complète soit-elle, qu'il importe de donner, mais surtout leur classement, leur origine et leur influence sur le progrès de la science.

Toute production scientifique doit viser à un but utile : accroissement de la science, extensions, généralisations, applications, pose de pierres d'attente en vue de théories ultérieures seulement pressenties, rattachement de théories en apparence différentes, gymnastique intellectuelle, récréations, enseignement ou vulgarisation.

Or, de prime abord, on ne voit pas à quoi peut servir la divulgation des erreurs où sont tombés des hommes qui précisément, par leur genre d'études s'attachent à la recherche de la vérité, de l'exactitude, de l'évidence. J'ai toutefois essayé de montrer dans un Rapport qui m'a été demandé sur ce sujet, que celui-ci n'est pas dépourvu de toute utilité et qu'on peut en tirer quelque enseignement.

J'avais ajouté, à titre d'exemples, un certain nombre d'erreurs typiques qui n'ont pu trouver place à la suite de mon Rapport : ce sont celles-ci qui sont présentées au Congrès de Nîmes.

M. Louis FAVRE (Paris).

6 *Août.*

Erreurs de mathématiciens (*Question à l'ordre du jour*). — Distinction à faire entre les solutions erronées et les raisonnements erronés. (On peut donner d'une proposition vraie une démonstration fausse ou sans valeur : les élèves le font parfois.)

Cas de certaines démonstrations de l'impossibilité du mouvement perpétuel. On donne une définition arbitraire du mouvement perpétuel, puis on démontre, avec raison, que l'objet défini est impossible à réaliser. Puis, à tort, on dit, on pense que la démonstration (valable pour le mouvement perpétuel du mathématicien) vaut aussi pour le mouvement perpétuel de l'ignorant qui cherche, alors que, en fait, ce dernier cherche quelque chose de tout différent de ce qui a été arbitrairement défini. (L'ignorant s'accommoderait fort bien d'un mouvement qui se perpétuerait avec intervention gratuite du milieu ambiant.) Le raisonnement qui fait appliquer à tort la démonstration est défectueux.

M. A. GÉRARDIN (Nancy).

2 *Août.*

Rapport sur diverses méthodes de solutions employées en théorie pour la décomposition des nombres en facteurs.

M. LITRE (Toulouse).

1er *Août.*

Théorie du Pendule de Foucault (*suite*). — *Étude de la gyration.* —La gyration est un résultat toujours relatif : c'est la différence entre les effets produits par le mouvement diurne sur le pendule mobile et sur les repères fixes; la résultante est en sens divers, selon les cas.

Cas du Pendule du Panthéon. Cas du Pendule battant dans le méridien Comparaison des résultats du calcul avec les expériences de Genève,

Recherche de la position intermédiaire de gyration nulle.

Influence de la gyration sur l'amplitude.

M. Ernest LEBON (Paris).

2 *Août.*

Sur la Table de base 510510 *donnant les facteurs premiers des nombres depuis* 1 *jusqu'à* 100 *millions.* — J'ai fait établir 17 Tableaux, un pour chacun des

indicateurs 1, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, la base étant B = 510510, à l'aide desquels on trouve, presque immédiatement, les facteurs premiers des nombres compris dans les 17 progressions arithmétiques de terme général $Bk + I$, k étant le quotient (caractéristique) et I étant le reste (indicateur), obtenu en divisant un nombre N par B. La Table complète occuperait environ cinq fois moins de place que la Table qui serait construite par les procédés adoptés jusqu'ici.

Les principes sur lesquels cette Table repose ont été communiqués à l'Académie des Sciences de Paris (séance du 3 juillet 1905), développés dans un Mémoire (1er août 1905) que l'Académie des Sciences de Lisbonne a publié dans son *Jornal* (2e s., t. VII, n° 29, 1906), appliqués dans le Volume intitulé : *Table de Caractéristiques relatives à la base* 2310 *donnant les facteurs premiers des nombres inférieurs à* 30030 (Delalain, Paris, 1906), communiqués de nouveau, avec de notables simplifications de disposition des Éléments, au Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences, tenu à Clermont-Ferrand en août 1908, et au Congrès des Sociétés Savantes (Ministère de l'Instruction publique), tenu à Caen en avril 1911.

Je tiens à remercier publiquement l'Association française pour l'Avancement des Sciences d'avoir bien voulu m'accorder une Subvention, qui me permet de montrer amplement la disposition de la Table que je construis et d'en faire juger les avantages sur celles qui ont été jusqu'ici publiées.

Dans cette Table, de base B, de diviseurs premiers, il y a un nombre de Tableaux égal à la moitié du nombre des indicateurs I. J'ai trouvé une méthode qui permet de n'employer que deux Tableaux se rapportant aux indicateurs ± 1. Pour construire ces Tableaux, je résous d'abord les deux équations indéterminées

$$Ix - By = \pm 1,$$

pour construire un Tableau où sont les valeurs des premières solutions $y = K_1$ et $y = K_{\overline{1}}$, relatives aux indicateurs $I < \frac{1}{2}B$. Ce Tableau permet de résoudre presque immédiatement les deux équations

$$Ix - By = \pm I.$$

A l'aide du système de solutions x, y, on trouve des valeurs de la caractéristique K qui se trouvent dans les deux Tableaux d'indicateurs ± 1. J'expliquerai dans un Mémoire comment, à l'aide de ces deux Tableaux d'indicateurs ± 1, on peut reconnaître si un nombre donné est premier ou composé.

M. A. PELLET (Clermont-Ferrand).

2 Août.

Sur les équations aux dérivées partielles. — Soit un système de n équations entre les n fonctions u_i ($i = 1, 2, \ldots n$) des deux variables indépendantes x et y, et leurs dérivées partielles, le nombre des dérivations pour u_i étant par rapport à x au plus égal à α_i et par rapport à y au plus égal à β_i, de sorte que, pour cette fonction u_i le nombre des dérivées qui entrent dans les équations est $(\alpha_i + 1)$

$(\beta_i + 1) - 1$, mis sous la forme

$$v_i = f_i \qquad (i = 1, 2, \ldots, n),$$

v_i ne contenant qu'un seul terme, la dérivée

$$\frac{d^{\alpha_i + \beta_i} u_i}{dx^{\alpha_i}\, dy^{\beta_i}},$$

et les seconds membres f étant des fonctions holomorphes des n fonctions u et de leurs dérivées ne figurant pas dans les premiers membres, à coefficients fonctions continues de x et y. Ce système d'équations admet toujours un système de solutions qui est unique, pour lequel on a

$$u_i = \int_0^y \cdots \int_0^y \int_0^x \cdots \int_0^x v_i\, dx^{\alpha_i}\, dy^{\beta_i},$$

les intégrales par rapport à x prises successivement α_i fois entre les limites 0 et x, et celles par rapport à y β_i fois entre les limites 0 et y. Extension au cas d'un nombre quelconque de variables.

M. Gaston TARRY (Le Havre).

2 *Août.*

Tables à triple entrée des diviseurs des nombres de 1 *à* N. — Un nombre t s'écrit d'une seule manière sous la forme $n\,\mathrm{A} + q\,\mathrm{B} + r$, A étant un multiple de B et r plus petit que B. Il s'agit de reconnaître si un nombre premier p divise t. Désignons par a et a', les valeurs absolues des résidus minimés positifs et négatifs de n A; et par b', la valeur absolue du résidu minimé négatif de qB. Pour que p divise t, il faut et il suffit qu'on ait $a - b' + r = 0$ ou

$$a' - b' + r = 0 \qquad (\mathrm{mod.}\ p).$$

Deux cas se présentent : 1° $a < b'$. Le nombre $a - b' + r$ étant inférieur à p en valeur absolue, pour que p divise t, il faut et il suffit qu'on ait

$$a - b' + r = 0.$$

2° $-a > b'$. Dans ce cas $-a' - b' + r = -p + a - b' + r$ est plus petit que p en valeur absolue, et il faut et il suffit qu'on ait $-a' - b' + r - 0$. Ainsi, pour savoir si un nombre premier divise t, il suffit de regarder si un résidu donné par la Table est égal à la somme de deux autres résidus donnés. En choisissant convenablement les bases B et A, et à l'aide d'un petit perfectionnement, on construit une Table allant jusqu'à 100 millions, et comprenant 593 166 nombres de 4 chiffres au plus, par conséquent, moins volumineux qu'une Table de Lebesgue allant seulement jusqu'à 2 600 000.

M. C.-A. LAISANT (Asnières).

3 *Août.*

Sur les Tables de diviseurs. — En 1891, j'avais indiqué les principes de la construction possible d'une Table de diviseurs des nombres, jusqu'à une limite assez étendue, et reposant sur l'emploi de moyens graphiques. La question est liée aux progrès futurs de l'arithmétique et a provoqué de nouveaux travaux de mathématiciens connus.

Mes premiers procédés étaient peu pratiques, car les Tables étaient trop étendues. Actuellement, chaque page présentant 10 cm de largeur sur 20 cm de hauteur, soit 14 sur 22 en faisant la part des titres et des chiffres, la lecture graphique, avec un millimètre comme unité, ne serait pas pénible. Pour aller jusqu'à 100 millions, on pourrait avec environ 1300 pages, et cela sans calculs auxiliaires, d'une façon directe, déterminer les facteurs de chaque nombre.

Un exemple des Tables et des explications très claires se trouvent dans le Mémoire.

M. A. GÉRARDIN (Nancy).

3 *Août.*

Nouvelle machine algébrique. — Nous présentons un modèle d'étude pour cette machine déjà annoncée dans notre Rapport. Le modèle définitif sera bientôt au point, mais nous pouvons déjà montrer l'intérêt du dispositif actuel. Le principe est simple; il faudra d'abord ramener les problèmes donnés à des équations de la forme

$$a + bx + cx^2 + dx^3 + ex^4 \ldots = y^2.$$

Comme exemple, nous prendrons un problème d'Hermite à propos des surfaces osculatrices (*Cours d'Analyse*, p. 145) qui se ramène à trouver les nombres et n tels que la somme des $(m + 1)$ premiers triangulaires doit égaler l'unité plus un triangulaire de base $(n + 1)$.

Hermite a donné $m = 5$; E. de Jonquières, en 1884, a cité $m = 1$ et 20. Hermite ajoute : « Il y aurait lieu ainsi de rechercher toutes les solutions en nombres entiers et positifs pour m et n. Mais l'Arithmétique supérieure ne donne à cet égard aucune méthode. »

Notre procédé qui donne *toutes* les solutions nous indique en quelques minutes $m = 425\,776$ et $n = 160\,403\,631$, par la solution en nombres entiers de

$$36\,t^3 + 108\,t^2 + 104\,t + 25 = Z^2$$

avec

$$t = 141\,925.$$

La décomposition des grands nombres, l'analyse indéterminée, certains problèmes de Géométrie et combien d'autres questions seront le champ d'investigation de ce nouveau moyen de calcul.

M. A. AUBRY (Dijon).

3 *Août.*

Les principes de la théorie des nombres complexes. — Habituellement on établit, d'après Gauss, la théorie des nombres complexes, en supposant connue celle des nombres réels; elle peut cependant, et peut-être devrait-elle, se traiter directement, d'autant plus que c'est là qu'il faut chercher la véritable source de l'arithmétique quadratique. C'est ce qu'a exposé en partie Lejeune-Dirichlet en tête de ses *Recherches sur les f. quad. à coef. et ind. compl.* (*Cr.*, 1842 et *Werke*, t. I, p. 539); puis, plus complètement, dans une suite de conférences faites à Berlin en 1853-1854 et consignées en 1863 dans un opuscule de G. Arendt, qui semble assez rare, car ni la *Zahlentheorie*, ni les *Werke*, de Lejeune-Dirichlet n'en parlent : je ne vois que Bachmann, dans sa *Kreistheilung*, qui y fasse allusion. Toutefois, il restait encore dans cette exposition un emprunt à la théorie élémentaire des nombres, le théorème de Fermat, qu'il convenait de traiter dans le même esprit. D'ailleurs, il y avait lieu de revoir, de compléter et de simplifier le tout, de manière à le rendre accessible à tous les les amateurs de l'arithmétique.

C'est dans ce but, que j'ai pensé à présenter une série d'articles sur ce sujet : le premier contiendra seulement les tout premiers éléments basés en grande partie sur le célèbre théorème de Fermat relatif à la décomposition des nombres premiers $4 + 1$ en une somme de deux carrés, ce qui fait une démonstration nouvelle à ajouter à celles d'Euler, de Lagrange, de Legendre, de Gauss, de Smith et d'Ed. Lucas, que j'ai rappelées dans une Note insérée au Tome IV des *Œuvres* de Fermat, page 232.

M. Léon AUBRY.

5 *Août.*

Trois Mémoires de la théorie des nombres. — Le théorème 6 est très important, surtout pour la résolution de l'équation de Fermat, et peut-être pour la décomposition des nombres. Mon étude est la suite logique de mon Mémoire de 1911, et j'obtiens ainsi par une méthode uniforme et très simple les principaux résultats concernant les diviseurs des formes quadratiques.

Ma démonstration que tout nombre premier de la forme $4n + 1$ est une somme de deux carrés, est absolument directe et indépendante des fractions continues et de l'équation de Fermat. Ma méthode permet d'ailleurs de se passer des fractions continues, ce qui n'est peut-être pas sans importance; j'espère pouvoir l'étendre à d'autres suites, ce qui permettrait de retrouver, ainsi que l'a fait Fermat, la démonstration de $8n + 3$ égal à une somme de trois carrés, sans s'appuyer sur le théorème de Lejeune Dirichlet sur la progression arithmétique ou sur la théorie des formes quadratiques.

M. L. MONTANGERAND.

5 *Août.*

1° *Détermination de la valeur du diamètre apparent de la Lune par l'observation photographique des occultations d'étoiles.* — L'éclipse centrale de Soleil du 17 avril 1912 a montré l'importance considérable de la connaissance de la valeur précise du diamètre apparent de la Lune. Pour la prévision des circonstances exactes des éclipses, cette connaissance est, en effet, de toute nécessité.

Or, pour de nombreuses raisons tenant à la libration, l'irrégularité du bord lunaire, l'irradiation... la mesure de cet élément géométrique qu'est le diamètre est assez incertaine. Finalement, la meilleure détermination paraît consister dans l'observation des occultations d'étoiles, en temps ordinaire ou plutôt au moment des éclipses totales de Lune.

Jusqu'ici, on s'est contenté de faire ces dernières observations visuellement. Mais il est possible de les effectuer par la voie photographique. Il suffit de prendre des clichés de la partie du ciel enveloppant la Lune, en déréglant sensiblement l'horlogerie de l'instrument si l'astre éclipsé ne peut pas impressionner les plaques, ou en se guidant sur un accident lunaire si l'astre conserve encore une luminosité photogénique.

Dans les deux cas, on aura des séries de traînées d'étoiles dont quelques unes seront écourtées par la présence d'un cercle représentant la place de la Lune dans le champ, ou son disque visible, écourtement dû à une occultation.

En mesurant au micron près, les longueurs de ces traînées réduites par rapport à celles des traînées entières, on aura les moments des occultations, et au dixième de seconde; à condition, bien entendu, de connaître avec cette précision la durée des poses.

2° *Suggestions sur la Carte photographique internationale du Ciel et idées nouvelles pour la découverte des étoiles variables.* — Les clichés de la Carte astrophotographique peuvent donner lieu à de nombreuses recherches outre celles signalées au Congrès de 1910. Il est désirable, par exemple, d'inscrire au nombre des travaux à exécuter d'une manière systématique sur ces clichés, la mesure des étoiles doubles ou multiples, mesure à faire de préférence en coordonnées rectilignes.

Quant à la reproduction même des clichés de la Carte, en vue des tirages définitifs sur papier, il serait précieux d'appliquer aux opérations de comparaison et de correction le principe de l'appareil optique dit *la chambre claire*, cette application devant faciliter et perfectionner le travail et permettre de rapides investigations sidérales.

Pour la découverte des étoiles variables, on peut ajouter au moyen indiqué, en ce qui concernait les clichés de la Carte au Congrès de 1910, les suivants :

Examen des traînées d'étoiles obtenues sur cliché, par déréglage sensible de l'horlogerie de l'instrument et sans conduite de la part de l'observateur, avec une durée d'exposition aussi longue que possible; à des jours différents, on peut poser sur la même plaque en plaçant en voisinage les traînées correspondantes des mêmes étoiles.

Examen des cercles stellaires obtenus, dans les mêmes conditions que pour les traînées, en pratiquant l'extra-focalité de la plaque.

Pour la reconnaissance des étoiles sensibles nombreuses dans les Amas, il sera pratique de faire des poses rapides et de leur comparer d'autres poses, de même durée ou non, faites quelque temps après.

M. A. MAIRE (Paris).

5 *Août.*

Quelques lettres de H.-C. Schumacher adressées à François Arago. — J'ai l'honneur de présenter à la Section quelques lettres que Henri-Christian Schumacher, directeur de l'Observatoire d'Altona, a adressées entre 1843 et 1849 à Fr. Arago et à F.-V. Mauvais, astronome à l'Observatoire de Paris et une lettre du neveu de Schumacher, écrite à Arago en 1850. Les documents paraissent inédits et enrichiront encore la correspondance d'Arago, déjà si volumineuse et si intéressante. Dans la première lettre adressée à Arago (28 mars 1843), Schumacher lui exprime tous ses remercîments pour la peine qu'il a prise d'écrire au Roi, afin de lui faciliter l'exécution de ses travaux astronomiques. Schumacher lui adresse les diverses notices sur la comète apparue depuis peu, étudiée par Cooper, Galle et Mauvais.

Dans la seconde lettre, datée du 20 août de la même année, l'astronome d'Altona recommande à Arago le Dr Hatter qui se rend pour la première fois à Paris. Il y est encore parlé de la comète vue par Mauvais, auquel est décerné une médaille pour cette découverte.

La troisième lettre, la plus longue de toutes (26 juin 1849), est adressée à Arago en pleine révolution des duchés de Holstein et de Schleswig contre le Danemark. L'École de Marine de Kiel réclame l'Observatoire d'Altona, mais le gouvernement des Duchés oppose un refus. Par répercussion, ne touchant ni crédit pour la publication des *Astronomische Nachrichten*, ni ses gages, ni ceux de son personnel, Schumacher se trouve très embarrassé pour continuer ses travaux. Il expose tous ses ennuis à Arago, développe l'état aigu où en sont arrivés les Duchés et le Danemark et le sollicite pour que la France et l'Angleterre, chargés de régler la paix entre les belligérants, puissent obtenir que la question de l'Observatoire soit comprise dans les négociations.

La lettre que Schumacher écrit à Mauvais relate la découverte que Brorsen a faite sur les mouvements particuliers de la comète récemment découverte; il explique aussi une erreur commise par Lalande; cette lettre est datée du 22 juillet 1847.

La dernière lettre, objet de cette Communication, est écrite à Arago en 1850, par le neveu de Schumacher, après la mort de son oncle. Elle traite surtout de la zone d'habitabilité de certains végétaux et du contrôle de différentes variations de température à des altitudes plus ou moins élevées; cette lettre est écrite en allemand.

M. E. BELOT (Paris).

6 *Août.*

1° *Les forces répulsives à l'origine des Mondes.* — Les cosmogonies modernes

admettent en général ce postulat « que la loi de Newton et la Mécanique newtonienne doivent à elles seules expliquer l'origine d'un Monde ».

L'examen des phénomènes des comètes et des novæ, la théorie de la pression de radiation et l'analyse des formules de la cosmogonie tourbillonnaire montrent, au contraire, que *dans une nébuleuse en voie de condensation, la matière obéit d'abord aux forces répulsives avant d'obéir à l'attraction.*

Par là, on comprend comment la matière s'est étalée radialement, aussi bien dans le système planétaire que dans les nébuleuses spirales.

2° *Les postulats dans la nouvelle cosmogonie de T. Sée.* — Les raisonnements qui contiennent des hypothèses cachées risquent fort d'être erronés. La nouvelle cosmogonie, exposée par T. Sée dans son Livre récent : *The capture theory of cosmical évolution*, renferme un certain nombre de ces postulats non explicités. En les mettant en lumière, on voit nettement sur quelles bases fragiles est édifiée la théorie de l'évolution cosmique fondée sur l'idée de la capture des astres dans le milieu résistant d'une nébuleuse.

M. L.-F. GARDÈS (Montauban).

6 *Août.*

Contribution à l'étude du solitaire. — Ed. Lucas a fait une étude fort belle sur le jeu du Solitaire (*Récré. Math.*, 1er Vol.); mais cette étude présente un semblant d'erreur et une lacune.

Lucas laisse entendre, sans le dire, qu'il a donné toutes les solutions possibles pour résoudre le problème, consistant, une fiche étant ôtée, à enlever toutes les autres, sauf une; cette affirmation n'est pas dans sa pensée, car elle serait fausse; le nombre des solutions est excessivement grand.

Puis, ayant démontré que le problème est impossible pour 21 cases du jeu prises comme cases initiales, il ne va pas plus loin; c'est là une lacune, car si l'on enlève la fiche centrale 44, et une autre quelconque prise dans les 21 ci-dessus ou dans les 16 autres, la réussite devient toujours possible. Elle l'est même le plus souvent lorsqu'on commence la réussite en enlevant 2 fiches quelconques. *Le problème général, et pour lequel il y a toujours possibilité de réussite, est donc celui qui consiste à opérer sur le solitaire décentré.* Dans ce cas, quelle que soit la fiche initiale choisie, la réussite est toujours possible.

M. TRIPIER (Paris).

6 *Août.*

Sur l'application de la méthode des approximations successives : résolution des équations numériques. — La méthode des approximations successives appliquée au calcul d'une valeur approchée d'une racide de l'équation

$$x = f(x)$$

donne une suite de valeurs convergentes si

$$\left|\frac{df}{dx}\right| < 1$$

dans le domaine de ces valeurs, condition nécessaire et suffisante.

L'interprétation géométrique de cette application conduit immédiatement à l introduction du facteur λ tel que la courbe

$$(1) \qquad y = x + \lambda[f(x) - x]$$

donne

$$\left|\frac{dy}{dx}\right| < 1,$$

dans le cas où

$$\left|\frac{df}{dx}\right| > 1,$$

et à l'application de la méthode à la recherche des points communs à la droite

$$y = f(x)$$

et à la courbe

$$(1) \qquad y = (1 - \lambda)x + \lambda fx,$$

la présence du facteur $\lambda \neq 1$ assurant la convergence des valeurs essayées.

M. E.-N. BARISIEN (Paris).

2 Août.

Sur quelques sommations et séries. — Le but de cette Note est de présenter diverses sommes de fractions formées par des termes en progression arithmétique croissante, et d'en déduire diverses séries, dont quelques-unes sont peut-être inédites.

Ce travail m'a été suggéré comme généralisation de formules de ce genre, communiquées par M. l'abbé Cassin, curé de Domqueur, par Ailly-le-Haut-Clocher (Somme), qui est un spécialiste de l'étude des progressions.

3e et 4e Sections.

NAVIGATION (AÉRONAUTIQUE), GÉNIE CIVIL ET MILITAIRE.

PRÉSIDENT, M. FAURE, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Nîmes.
SECRÉTAIRE, M. H. BELLET, Ingénieur, Lyon.

M. Paul DESCOMBES.

Rapport sur la lutte contre les inondations et sur le reboisement rationnel.

M. Paul DESCOMBES.

Rapport sur l'étude du reboisement rationnel.

M. Charles GODARD (Nancy).

2 Août.

Navigation interieure de la France. — Développement des transports par eau à la fin du siècle dernier. Extension de notre industrie nationale. Rétablissement des voies navigables interrompues après la guerre franco-allemande. Construction de nouveaux canaux. Transformation d'ouvrages d'art permettant à la batellerie d'augmenter la capacité de son matériel de transport. Activité croissante de la navigation en France. Tableaux statistiques du tonnage dans ces dernières années. Comparaison de ces résultats avec quelques pays étrangers. Création récente d'un office national de la navigation au Ministère des Travaux publics.

M. HUTTER, Nîmes.

3 Août.

Aménagement du Rhône au point de vue de l'irrigation. — Description des Ouvrages prévus par le projet de loi présenté par le Gouvernement pour la construction d'un canal d'irrigation dérivé du Rhône, la prise d'eau étant placée à Saint-Gilles, et la force motrice nécessaire fournie par une usine à établir en Durance.

Proposition d'un vœu pour le vote de ce projet avant la fin de la législature.

M. BOILÈVE, Béziers.

3 *Août.*

Canal du Midi et canal latéral à la Garonne. — Vœu proposé : que les Pouvoirs publics prennent d'urgence les dispositions pour la transformation des canaux du Midi et latéral à la Garonne :

A. Par l'application de la loi de 1903 (redressement des courbes, relèvement du tirant d'air des ponts à $3^{m}.70$, augmentation du tirant d'eau, alimentation supplémentaire, etc.;

B. Par l'application de la loi de 1879 (allongement de toutes les écluses à $38^{m}.50$);

Que ces canaux une fois exécutés, on améliore, avec les mêmes profils, les canaux d'embranchement, et, notamment, le canal de la Robine.

M. le Commandant E. LITRE, Toulouse.

2 *Août.*

Effets du mouvement terrestre sur la locomotion en courbe, nouvelle formule. — Les effets du mouvement diurne sur la locomotion en courbe sont méconnus. La formule déduite de la force de Coriolis n'est pas applicable en l'espèce.

Nouvelle formule résultant de la composition d'une rotation d'entraînement avec une rotation *incluse et liée* à l'autre.

Exemple d'application à un accident de la ligne de Villefranche de Conflent à Montlouis.

M. DESCOMBES (Bordeaux).

2 *Août.*

Étude sur le reboisement rationnel. — D'après les vœux précédemment émis et les études déjà publiées sur l'utilité du reboisement rationnel pour régulariser le régime des eaux, il appartient au Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences, de résumer ainsi dans ses conclusions quelques recommandations pratiques, pouvant servir de guide pour le reboisement rationnel :

« Il convient de faire concourir la disposition des bois, leur aménagement et leur mode d'exploitation à contrarier le ruissellement sur les pentes et la propagation des verts tourbillonnaires dans les plaines.

» Il est recommandable à cet effet :

» De créer sur les pentes des ceintures boisées, ou tout au moins des bandes boisées suivant les lignes de niveau, et disposées en damier, quand elles comporteront des interruptions;

» De couper les plaines par des bandes boisées perpendiculaires à la direction des vents dominants et d'augmenter le taux de boisement sur les sols sablonneux exposés à la transformation désertique;

» D'aménager les bois en futaie plutôt qu'en taillis simple, d'y conserver leur couverture morte et d'allonger la durée des révolutions sylvestres;

» D'exploiter les bois de montagne par jardinage, les bois de coteaux par parcelles consécutives le long des lignes de niveau, les bois de plaine par parcelles consécutives perpendiculaires à la direction des vents dominants, et de généraliser le gemmage des résineux ».

M. le Dr AMANS, Montpellier.

2 *Août.*

1° *Influence de la forme des carènes sur la stabilité de marche.* — J'ai construit un certain nombre de modèles en bois (ovoïde de révolution, ovoïde ornithique, dytique, piscoïde, etc.) ayant même longueur d'axe longitudinal, mais différents par les contours apparents. Étude géométrique de ces contours. Je place ces modèles dans une rivière homogène et j'étudie : 1° les valeurs de la résistance frontale en fonction de l'incidence; 2° les intersections de la ligne de poussée avec l'axe longitudinal; 3° les valeurs de la résistance transversale (dérive) lorsque l'incidence latérale varie de 0° à 90°.

Je trouve des différences considérables pour les courbes de résistance frontale. et pour la stabilité. L'ovoïde de révolution est le moins stable; le dytique est celui qui a le moins de dérive (allusion au cas du vendémiaire). Ces différences sont évidemment en rapport avec la forme spéciale des carènes. En multipliant les expériences, et le nombre de modèles, j'arriverai sans doute à mieux préciser l'influence de la forme, et en particulier le rôle des contours apparents.

2° *Influence de la torsion sur la valeur de la résistance et la stabilité de aéroplanes.* — J'ai déjà appelé l'attention des constructeurs sur les propriétés aérodynamiques de la torsion. Avec un modèle en bois zooptère, à torsion positive, j'ai obtenu des résultats aussi bons comme montée, et rapport $\frac{\text{traînée}}{\text{montée}}$, que les meilleures ailes ordinaires, et des résultats meilleurs pour la stabilité. J'ai aussi fait remarquer que la torsion positive convient plutôt au vol horizontal, la torsion négative à la descente en vol plané, tout moteur éteint.

Le présent Mémoire est une étude aérodynamique de deux ailes tordues, l'une à distum retombant, à torsion négative, l'autre à distum relevé, à torsion positive. Les chiffres obtenus confirment mes conclusions antérieures sur le rôle de la torsion, tant pour le rendement propulsif et la stabilité de marche que pour le ralentissement de vitesse et la stabilité de chute.

M. J. EYSSERIC.

2 *Août.*

Applications récentes du Saute-vent *à l'aviation.* — Les expériences du Saute-Vent (*voir* deuxième Congrès de Reims) monté sur biplan militaire Wright ont eu lieu à Villacoublay. L'abri donné par un appareil de largeur réduite a été très

efficace. D'autres applications vont être faites sur des biplans M. Farman, Doutre, Voisin, H. Farman.

L'adaptation du Saute-vent aux postes de pilotes de dirigeables est actuellement à l'étude.

M. HENRIET (Marseille).

1er *Août.*

1° *Les transports par voies ferrées entre le port maritime de Marseille, la Suisse et l'Italie du Nord.* — La première partie du Rapport est consacrée: 1° à l'examen de l'état actuel de la ligne de chemins de fer entre Marseille, Lyon, et Genève et à l'examen d'un certain nombre de raccourcis à construire entre Marseille et la Suisse romane, qui permettraient de dégager les gares de Lyon, en passant par la vallée inférieure de l'Isère, Saint-André-le-Gaz et Belley; 2° aux projets de remaniement et d'extension des gares de voyageurs et de marchandises des villes de Marseille et de Genève; 3° aux projets de suture à établir entre les voies ferrées et les voies fluviales, par l'établissement d'un certain nombre de gares d'eau entre Marseille, Lyon et Genève.

La seconde Partie se réfère aux communications internationales entre Marseille et Turin : 1° par le Mont-Cenis et 2° par les Alpes-Maritimes. Cette partie présente un examen comparé des différentes voies ferrées en exploitation et des projets de raccourcis actuellement à l'étude.

La troisième Partie constitue une étude comparative entre le port de Marseille et le port de Gênes. Les zones d'influence intérieure de chacun des ports sont examinées ainsi que le rôle économique, industriel et commercial des deux villes.

2° *Les transports frigorifiques par voies ferrées et par voies maritimes : leurs sutures avec les entrepôts et ports de mer.* — La première Partie examine les principaux centres de production des denrées de consommation et des produits industriels promptement périssables.

La seconde Partie développe d'abord les conditions de conservation à longue durée, puis les conditions de transports maritimes avec l'Algérie, Madagascar, l'Australie et l'Amérique du Sud.

La troisième Partie se rapporte aux transports sur voies ferrées par wagons spéciaux, aménagés en vue des denrées alimentaires et produits industriels promptement périssables.

La quatrième Partie est consacrée aux entrepôts et magasins frigorifiques des ports maritimes et des principaux centres de consommation intérieurs. Dans cette Partie, les conditions de sutures et de relations entre les bâtiments de transports maritimes et les véhicules des voies ferrées sont tout particulièrement examinées.

Une cinquième Partie se réfère aux conditions législatives, de douanes et de protection appliquées aux produits alimentaires provenant des pays d'Outre-Mer.

3° *Aménagement du Rhône entre Lyon et la mer, au triple point de vue de la*

navigation, des forces motrices et de l'irrigation. — Les phases générales du développement des voies fluviales dans le cours des siècles sont d'abord successivement examinées; ensuite il est établi une comparaison des principales conditions de navigabillté des cours d'eau en France et en Allemagne; puis il est présenté un Tableau des nécessités économiques indispensables pour qu'une voie fluviale déterminée soit dans la possibilité de fonctionner à l'avantage du public, afin de réaliser des transports commerciaux à prix réduits.

Après l'exposé général, la question de navigation du Rhône est abordée spécialement. Les premiers travaux d'amélioration du lit mineur du Rhône sont signalés, avec le regret qu'ils n'aient pas été poursuivis dans les conditions rationnelles du projet primitif. Des influences qu'il faut regretter amèrement, ont amené une direction nouvelle aux travaux à entreprendre : il en est résulté que les projets étudiés antérieurement, pour l'amélioration du lit mineur du Rhône, ont été totalement abandonnés.

Les influences qui ont amené l'abandon des travaux de rectification du lit mineur du Rhône proviennent notamment des Chambres de commerce des villes riveraines du fleuve. L'objectif était de provoquer un abaissement considérable sur les tarifs de transports, pratiqués par la Compagnie des Chemins de fer P. L. M. On préconisait la construction d'un canal latéral de navigation, dont les origines seraient à Lyon et le débarquement dans le port maritime de Marseille. Les espérances des Chambres de commerce se sont-elles justifiées : on ne le suppose pas dans l'état actuel des travaux entrepris pour remplacer la rectification du lit mineur du Rhône.

Le programme nouveau, élaboré pour transformer le régime de navigabilité du Rhône, date de 1875 environ : il est presque exclusivement une œuvre de combat contre le réseau des Chemins de fer P. L. M.; la question de transformation du Rhône n'a été, pour ainsi dire, qu'un prétexte. Le programme nouveau a reçu un commencement d'exécution par l'entreprise du canal de jonction de Marseille au Rhône. Des études rédigées vers 1880 ont proposé cette œuvre dans le but de pouvoir faire aboutir les chalands fluviaux du nord de la France sur les quais du port de Marseille. Les études ont abouti à un projet officiel de travaux, s'élevant à 80 millions. Malheureusement, le projet officiel est toujours resté un peu superficiel, de plus, il a subi l'influence déprimante de la politique locale. Les travaux du canal de jonction de Marseille au Rhône, en cours d'exécution depuis 3 années, ont déjà dépassé de plus d'un tiers la somme de leurs prévisions. D'après des évaluations récentes, la dépense primitive ramenée à 71 millions par les Pouvoirs publics, s'élèvera certainement autour de 130 à 140 millions.

Comme conclusion, il est nécessaire d'envisager à brève échéance la reprise des travaux d'amélioration du lit mineur du Rhône, depuis Lyon jusqu'au Rhône maritime.

2 *Août*

1° *Le canal de jonction de Marseille au Rhône.* — Les phases générales du développement des voies fluviales dans le cours des siècles, sont d'abord successivement examinées, ensuite il est établi une comparaison des principales conditions de navigabilité des cours d'eau en France et en Allemagne, puis il est est présenté un Tableau des nécessités économiques indispensables pour qu'une voie fluviale déterminée soit dans la possibilité de fonctionner à l'avantage

du public, dans le but de réaliser des transports commerciaux à prix réduits.

Après l'exposé général, la question de navigation du Rhône est abordée spécialement. Les premiers travaux d'amélioration du lit mineur du Rhône sont signalés, avec le regret qu'ils n'aient pas été poursuivis dans les conditions rationnelles du projet primitif. Des influences locales qu'il faut regretter amèrement, ont eu une part prépondérante sur la direction du programme des travaux à entreprendre. Il en est résulté que les projets étudiés pour l'amélioration du lit mineur du Rhône ont été totalement abandonnés.

Les influences qui ont amené la suspension des travaux du lit mineur du Rhône, proviennent notamment des Chambres de Commerce des principales villes riveraines du fleuve; leur objectif était de provoquer un abaissement considérable sur les tarifs de transports, en préconisant la construction d'un canal latéral de navigation. Les espérances des Chambres de Commerce se sont-elles justifiées ? On ne le suppose pas dans l'état actuel des travaux entrepris pour remplacer la rectification et l'approfondissement du lit mineur du Rhône.

Le programme nouveau élaboré pour transformer le régime de navigabilité du Rhône date de l'année 1875. Ce programme est presque exclusivement une œuvre de combat contre le réseau des Chemins de fer P.-L.-M.; la question de navigabilité n'a été pour ainsi dire qu'un prétexte. Le programme nouveau a reçu un commencement d'exécution par l'entreprise du canal de jonction de Marseille au Rhône. Des études, rédigées vers 1880, ont proposé cette œuvre, avec l'intention de pouvoir faire aborder les chalands fluviaux en usage dans le nord de la France, sur les quais du port de Marseille. Le détail estimatif des travaux s'élevait à 80 millions de francs. Malheureusement les études préliminaires ont été un peu superficielles, de plus elles ont subi l'influence déprimante des assemblées électorales.

Les travaux du canal de jonction de Marseille au Rhône, en cours d'exécution depuis trois ans, ont déjà dépassé de près d'un tiers la somme de leur prévision. D'après des évaluations contrôlées par l'expérience, la dépense primitive estimée à 80 millions, s'élèvera certainement entre 130 et 140 millions de francs.

Comme conclusion, il est nécessaire d'envisager à brève échéance la reprise des travaux d'amélioration du lit mineur du Rhône.

M. AMANS, Montpellier.

Août.

1° *Influence du mode de torsion sur la valeur de la résistance et de la stabilité des ailes.* — Avec un modèle en bois zooptère, à torsion positive, j'ai obtenu des résultats aussi bons qu'avec les ailes cylindriques isogones, pour la valeur absolue de la montée, et la valeur relative de la traînée, et des résultats meilleurs pour la solidité et la stabilité. J'ai aussi fait remarquer que la torsion positive convient plutôt au vol horizontal, et la torsion négative à la descente par la pesanteur seule.

Le présent Mémoire est une étude aérodynamique de deux ailes tordues, l'une plan-cylindrique, à distum retombant, à torsion négative, l'autre plan-

conique, à distum relevé et torsion positive. La comparaison des chiffres obtenus confirme mes déductions antérieures sur le rôle de la torsion, tant pour le rendement propulsif et la stabilité de marche que pour le ralentissement de vitesse et la stabilité de chute.

2e Groupe.

SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES.

5e Section.

PHYSIQUE.

Président, M. TASSILLY, Professeur agrégé à l'École de Pharmacie, Paris.
Secrétaire, Gaston DANNE, Ingénieur, École de Physique et de Chimie industrielles de la Ville de Paris.

M. Jacques DANNE, Gif.

2 *Août.*

Sur un électroscope à étalonnage permanent pour le dosage du radium par la méthode des rayons γ. — L'appareil est un électroscope ordinaire de faible capacité électrique dont la partie supérieure est constituée par un disque en plomb de 5^{mm} d'épaisseur. Les ampoules ou les appareils contenant le radium à doser sont placés sur le disque en plomb. Dans ces conditions, les rayons γ pénètrent seuls dans la cage de l'électroscope et provoquent la chute de la feuille d'or mobile.

L'étalonnage de l'appareil est assuré d'une façon permanente grâce au dispositif suivant : une petite cuvette dont le fond est tapissé d'oxyde d'uranium est fixée à la partie inférieure de l'appareil. Cette cuvette peut être découverte en tirant sur une tige dont l'extrémité sort à l'extérieur. L'ionisation produite par l'uranium dans la chambre de l'électroscope est égale à l'ionisation produite par les rayons γ d'une quantité connue de radium placé sur le disque de plomb.

Cet appareil est simple, précis et supprime l'emploi d'un étalon de radium coûteux. Il est spécialement indiqué à tous ceux qui font usage de radium en ampoule ou en appareil quelconque.

MM. MASSOL et FAUCON, Montpellier.

2 *Août.*

Absorption des radiations ultraviolettes par les alcools saturés de la série grasse. — Nous avons étudié l'absorption produite par quelques composés organiques de la série grasse dans la région ultraviolette du spectre; nous publions nos premières recherches sur les alcools saturés de cette série.

Hartley et Huntington, dont les recherches spectro-chimiques sont bien connues, ont examiné quelques termes de cette série en 1879 et en 1881. D'après

Hartley, les composés organiques appartenant à la série grasse absorbent progressivement les rayons ultraviolets, et cela d'autant plus qu'ils contiennent un nombre plus élevé d'atomes de carbone ; ils ne présentent pas de bandes d'absorption. Nous avons étudié un assez grand nombre d'alcools à l'aide d'un spectrographe en quartz en nous servant d'un arc jaillissant entre deux électrodes d'alliages métalliques qui nous donnaient un spectre sensiblement continu impressionnant la plaque photographique du $\lambda = 5015$ (vert) jusqu'à 2100 dans l'extrême ultraviolet. Nous avons constaté une transparence remarquable et ne variant pas pour des épaisseurs atteignant jusqu'à 30^{mm} pour l'alcool méthylique et 5^{mm} pour l'alcool éthylique. Les alcools normaux renfermant plus de 3 atomes de carbone, examinés sous des épaisseurs variant de 1^{mm} à 10^{mm} absorbent rapidement les radiations ultraviolettes; pour les épaisseurs plus grandes, l'absorption n'augmente que très lentement.

Les alcools secondaires sont un peu plus transparents que les alcools primaires et les alcools tertiaires présentent une transparence remarquable, comparable à celle de l'eau et de l'alcool méthylique.

Pour les alcools non normaux, nous avons observé, sous des épaisseurs inférieures à 10^{mm}, des bandes dans l'extrême ultraviolet; c'est là un résultat intéressant à signaler, car l'on ne connaît qu'un très petit nombre de composés de la série grasse présentant cette particularité.

Discussion. — M. Tassilly demande si la méthode permet de caractériser avec certitude un alcool primaire, secondaire ou tertiaire.

M. Faucon. — Elle permet de distinguer un alcool primaire d'un alcool tertiaire, de même exposant en carbone.

M. J. Danne demande si toutes les déterminations ont été faites à même température et si les liquides sont bien purs.

M. Faucon répond que la température influe peu sur la nature du spectre d'absorption. Pour mettre en évidence une variation dans le spectre d'absorption, il faudrait une variation de température beaucoup plus grande que celle de quelques degrés qui peut avoir lieu dans un laboratoire.

M. A. LEDUC, Paris.

2 *Août.*

Le cycle théorique de la machine à vapeur, tant normal (cycle de Rankine), que plus ou moins modifié. — Après avoir déterminé dans plusieurs cas de combien le rendement du cycle de Rankine est inférieur à celui du cycle de Carnot, entre les mêmes températures, il examine l'effet de la *surchauffe* et montre notamment que :

1° Le rendement diminue notablement (en même temps que la puissance) si l'on substitue la vapeur sèche à la vapeur saturante à la même température; cette infériorité est due à la diminution de la condensation dans le cylindre.

2° En particulier, l'emploi dans les locomotives les plus récentes de la vapeur surchauffée à 300° sous 12 kg, serait moins avantageux que celui de la vapeur saturante à 200°, si la surchauffe n'était pas gratuite.

M. Leduc compare aussi la machine à vapeur d'éther à la machine à vapeur d'eau saturante.

M. Charles FÉRY, Paris.

2 *Août.*

1° *La spectrographie et ses applications.* — Depuis quelques années, le spectrographe a remplacé à peu près complètement le spectroscope pour les recherches spectrales de précision.

Les grands avantages de ce nouveau mode d'investigation m'ont fait penser qu'en rendant plus robuste la construction du spectrographe, et plus simple sa manipulation, les laboratoires industriels pourraient tirer de son emploi de réels services. L'analyse rapide de minerais radifères, l'examen des impuretés des métaux précieux qui rendent quelquefois impossible la frappe des monnaies, l'étude des sables monazités en vue de la recherche des terres rares, la mesure de la puissance bactéricide des lampes servant à la stérilisation par les rayons ultraviolets, sont les premières applications faites avec succès dans cette voie par la nouvelle méthode.

Il est bien probable que d'autres recherches pourront encore être poursuivies par ce procédé qui a le grand avantage d'enregistrer les résultats obtenus sur une plaque photographique. La *mesure* du spectrogramme obtenu se fait avec une très grande précision par une petite machine à diviser, ce qui permet d'identifier les raies à une fraction d'unité d'Angström.

2° *Les nouvelles méthodes calorimétriques.* — Après avoir indiqué l'importance du problème, tant au point de vue des recherches de Chimie pure, qu'au point de vue de la détermination industrielle des pouvoirs calorifiques, l'auteur rappelle le principe des anciennes méthodes.

La mesure des quantités de chaleur a conduit à la création d'un grand nombre de calorimètres dont les indications doivent être soumises à des corrections provenant des pertes inévitables de chaleur pendant la durée de l'expérience.

Ces pertes sont dues à trois causes : la conductibilité, la convection et le rayonnement.

L'auteur montre comment, en rendant prépondérante la perte par conductibilité, qui est linéaire et ne change par conséquent pas les rapports des déviations observées entre les divers combustibles, on peut rendre négligeable la perte par convection et rayonnement qui enlèvent la proportionnalité à l'appareil.

Les lectures se font dans le calorimètre Féry par un procédé thermo-électrique et n'ont besoin d'être soumises à aucune correction de refroidissement.

Bien que combiné pour des mesures industrielles, cet appareil permettrait en effectuant les lectures sur un galvanomètre à miroir de faire les recherches thermochimiques les plus délicates.

M. Marcel DELÉPINE, Paris.

2 *Août.*

Sur la réfringence des composés sulfurés. — M. Delépine a étudié la réfrin-

gence pour la raie D de près de 80 composés sulfurés organiques qu'il a eus entre les mains au cours de ses travaux sur ces composés. De cette étude, on peut faire ressortir les faits suivants :

Sans exception, tout composé à soufre doublement lié possède une réfraction moléculaire (et aussi une réfringence spécifique) plus élevée qu'un isomère à soufre simplement lié, et cela, aussi bien quand c'est l'azote que l'oxygène qui permute avec le soufre, pour prendre la double liaison.

Les composés polysulfurés ont toujours des réfractions moléculaires plus fortes que les réfractions calculées en tenant compte des réfractions que possède le soufre dans les composés monosulfurés.

On ne peut pas, pour le moment, calculer la réfraction moléculaire d'un composé sulfuré d'après une additivité pure et simple de réfractions atomiques fixées à l'avance.

M. O. BOUDOUARD, Paris.

2 Août.

Résistivité électrique des aciers spéciaux. — 1° Dans les aciers au carbone, la résistivité électrique croît avec la teneur en carbone.

2° Dans les aciers au nickel, à proportions égales de nickel, le carbone augmente considérablement ρ; la résistivité du nickel étant égale à 6,9, la courbe des variations passe certainement par un maximum qui correspond à une teneur en Ni comprise entre 30 et 35 %, soit à la combinaison $NiFe^2$.

3° Dans les aciers au manganèse, la teneur en carbone semble ne pas intervenir; ρ passerait par un maximum correspondant à 12-13 % de manganèse.

4° Dans les aciers au chrome, on observe des irrégularités très importantes qu'il y ait beaucoup ou peu de carbone.

5° Dans les aciers au tungstène, l'état du métal ne modifie pas sensiblement la résistivité qui passe cependant par un maximum, puis par un minimum, pour croître ensuite.

MM. C. CHÉNEVEAU et HEIM, Paris.

2 Août.

1° *Élasticimètre enregistreur. Application à l'étude des caoutchoucs.* — Nous avons étudié un appareil permettant d'inscrire directement la courbe $y = f(x)$ reliant l'allongement y d'une éprouvette de caoutchouc (la matière peut être quelconque, en principe) à la charge x qui lui est appliquée. L'appareil se prête non seulement à l'étude de l'extensibilité jusqu'à la rupture, mais également au tracé de cycles d'hystérésis élastique.

L'extension de l'éprouvette, peu influencée, comme l'hystérésis, par la vitesse de tractionnement dans les conditions où l'on opère, se fait d'une façon continue; en tirant sur l'éprouvette, on oblige un poids P, lié à elle, à se déplacer circulairement. Lorsque le poids s'est déplacé d'un angle α, la force agissante est P sin α, perpendiculaire à l'extrémité du rayon R de la circonférence que le poids décrit autour de l'axe et est équilibrée par l'effort de la traction x agissant verticalement à une distance l de l'axe toujours constante.

L'équation d'équilibre est donc

$$x' = PR \sin \alpha.$$

Le mouvement d'ascension circulaire du poids P formé en réalité par un tambour enregistreur peut être utilisé à faire tourner, en même temps qu'il monte, le cylindre enregistreur autour de son axe proportionnellement à l'angle α. Il est facile de voir que, si les dimensions de l'appareil sont telles que l'angle α utilisé ne dépasse pas 30°, comme l'arc parcouru par le poids P est $s = R\alpha = \frac{x'}{P}\frac{\alpha}{\sin\alpha}$, et comme le rapport $\frac{\alpha}{\sin\alpha}$ ne varie pas beaucoup, la rotation du cylindre est suffisamment proportionnelle à la charge dans cette région. C'est une condition commode d'ailleurs, mais non nécessaire pour utiliser l'appareil.

D'autre part, le mouvement qui provoque l'allongement de l'éprouvette peut commander le déplacement d'un crayon suivant l'une des génératrices du cylindre, proportionnellement à cet allongement. Il s'ensuit, par conséquent, que la courbe d'extensibilité est enregistrée d'un seul coup et, dans la région de proportionnalité, avec des échelles connues.

L'appareil peut être gradué sur un arc circulaire par comparaison et la rupture se produit sans à-coups, grâce à un système de cliquets qui engrènent sur un arc denté, parallèle au précédent.

La sensibilité peut être changée par addition de masses différentes.

Nous avons pu vérifier à nouveau, à l'aide de cet appareil, la loi d'extensibilité du caoutchouc vulcanisé que nous avions établie par des moyens plus simples. Si l'on appelle y l'allongement d'une éprouvette de section transversale initiale et de longueur initiale l, sous l'influence d'une charge x l'équation d'extensibilité, dans certaines limites, a la forme suivante

$$y = k\frac{l}{s}x + \alpha\frac{l}{s}\sin^2 bx.$$

Les coefficients k, α et b, dont les variations avec le travail antérieur, la nature, etc., du caoutchouc vulcanisé ont été soigneusement étudiées, caractérisent plus particulièrement l'allongement initial, l'allongement moyen et l'allongement au voisinage de la rupture. La considération de ces diverses parties de la courbe d'extensibilité conduit à l'hypothèse suivante sur la constitution moléculaire du caoutchouc vulcanisé. Le caoutchouc semble se comporter, pendant le travail d'extension, comme une matière à molécules formées d'un noyau à forte ténacité, à extensibilité très faible et d'une enveloppe molle à faible ténacité, à extensibilité forte.

2° *Sur la viscosité des solutions.* — J'ai étudié à l'aide d'un viscosimètre basé sur la loi de Poiseuille et présentant toute garantie au point de vue des variations de température, la viscosité de solutions de corps présentant déjà des propriétés optiques intéressantes : l'alcool éthylique, l'acide sulfurique, l'acide azotique. En traçant les courbes de la viscosité relative des solutions en fonction de la teneur en poids du corps dissous pour 100 gr de la dissolution, et en tenant compte dans ce tracé des erreurs relatives maximum possibles, on voit que ces courbes ne montrent aucune discontinuité ni aucun point singulier; mais elles présentent toutes trois un point remarquable, qui est un maxi-

mum correspondant très sensiblement pour

C^2H^6O	à la formule	.....	$C^2H^6O + 3H^2O$
SO^4H^2	—	.....	$SO^4H^2 + H^2O$
AzO^3H	—	.....	$AzO^3H + 2H^2O$

Ces maximums se déplacent un peu avec la température, mais pas assez pour que les formules précédentes changent beaucoup au point de vue chimique.

Il est intéressant de comparer ces résultats à ceux que peuvent donner d'autres constantes physiques, et l'on voit que des propriétés physiques différentes paraissent indiquer des hydrates différents. Il faut donc admettre ou bien que les hydrates en solution ne sont en réalité que des mélanges ou des associations de molécules, ou bien, ce qui est aussi vraisemblable, que les divers agents physiques ne mettent pas en jeu les mêmes propriétés caractéristiques des molécules. On se rend, en effet, assez facilement compte, par exemple, que la lumière et le frottement interne puissent agir différemment. Quoi qu'il en soit, indépendamment de toute hypothèse, la viscosité, comme l'action de la lumière, ne paraît pas indiquer dans les solutions un grand nombre de composés. Je crois, à ce point de vue, qu'on a un peu abusé du nombre de combinaisons possibles en solution, et ma manière de voir est, d'ailleurs, appuyée par les expériences de M. Isakalatos (*Comptes rendus*, t. CXLVI, 1908, p. 1176) sur les acides gras, et de M. Baud (*Comptes rendus*, t. CXLVIII, 1909, p. 96) sur la pyridine.

M. A.-E. SALMON, Nîmes.

2 *Août*.

Réactions dans l'arc voltaïque. — L'appareil se compose de deux charbons cylindriques pouvant glisser, dans des bouchons en quartz, suivant l'axe d'un tube en quartz.

La fermeture exacte s'obtient en lutant les bouchons en quartz avec du plâtre et en entourant, sur les bouchons, les charbons avec du papier d'amiante.

De cette façon, les charbons glissent sans difficulté, ce qui permet de faire jaillir l'arc.

Les deux charbons sont percés d'un canal qui permet de faire arriver les gaz et d'évacuer les produits de la réaction. On citera les réactions suivantes :

1° Production d'acétylène par l'hydrogène;

2° Cyanure d'ammonium par l'ammoniac;

3° Décomposition de la vapeur d'eau;

4° Décomposition de CO^2 avec formation de CO, ce qui est un moyen de préparation simple de ce gaz;

5° Combinaison de l'azote et du carbone avec formation de cyanogène;

6° Décomposition de l'eau par le cuivre en remplaçant les charbons par des tubes de cuivre; il se forme de l'hydrogène et de l'oxyde de cuivre.

Toutes ces réactions sont faciles, parce que les gaz sont forcés de passer dans l'arc voltaïque lui-même.

M. Paul JÉGOU, Sablé (Sarthe).

2 *Août.*

1° *Effet de résonances secondaire dans les récepteurs de Télégraphie sans fil.* — Dans le but d'accroître le pouvoir sélectif des réceptions radiotélégraphiques, nous nous sommes demandé s'il ne serait pas possible d'adjoindre, au réglage de résonance ou syntonisation sur la longueur des ondes hertziennes à recevoir, la recherche d'une autre résonance relative à la note acoustique perçue dans les écouteurs téléphoniques, note qui dépend du nombre de trains d'ondes émis et qui caractérise nettement l'émission d'un poste au même titre que sa longueur d'ondes.

Ce problème nous a paru prendre un intérêt tout particulier, maintenant que les émissions à son musical ou trains d'ondes musicaux sont définitivement entrées dans la pratique courante (Béthenod, alternateur à résonance; Marconi, émission par éclateurs tournants; Wien, émission par choc).

En faisant usage de la bobine transformatrice, que nous avons maintes fois préconisée pour la réception et en plaçant un condensateur variable de o à $\frac{1}{100}$ μ c. f. aux bornes de la bobine, il nous a été possible de constater les effets de résonance que nous recherchions.

Pour chaque note musicale de l'émission, correspond un réglage différent du condensateur, qui renforce notablement le son perçu dans les écouteurs téléphoniques. Un triage des diverses oscillations devient donc possible, quand elles s'entremêlent par syntonie hertzienne.

Cet effet de *résonance secondaire* est semblable à l'effet de résonance primaire qu'on recherche couramment dans toute émission à courant alternatif.

3 *Août.*

2° *Étude de la variation de puissance des signaux radiotélégraphiques perçus dans les récepteurs de Télégraphie sans fil. Dispositif du shunt et dispositif de la bobine à accouplement variable.* — Bien souvent dans les recherches, en Télégraphie sans fil, on est amené, pour se rendre compte de l'efficacité de différentes modifications apportées aux éléments d'une émission ou d'une réception, à apprécier et comparer la puissance des sons perçus dans les écouteurs téléphoniques. L'oreille étant sujette à erreur, on a l'habitude, pour faciliter et fixer la valeur de ces sons par des nombres, de rechercher quelle est la résistance qu'il convient de placer en shunt sur les écouteurs pour étouffer tous signaux.

Cette méthode n'est pas rigoureuse et nous croyons utile de rappeler que dès 1908 (*C. R. Académie des Sciences*, 15 juin) nous avons préconisé l'emploi d'une bobine genre téléphonique, dont l'induit et l'inducteur sont mobiles, ce qui, en écartant l'un par rapport à l'autre permet aisément de repérer sur une règle graduée le déplacement qui annule la perception de son. Cette bobine a son circuit fil fin pris comme inducteur, le circuit fil gros comme induit (récepteur horaire, Toulouse, Congrès de l'Association pour l'Avancement des Sciences).

Ce dispositif a l'avantage de n'apporter évidemment aucun trouble dans les réglages de la réception, tandis que le dispositif du shunt, en faisant varier la résistance intercalée dans le circuit détecteur, peut modifier la sensibilité générale du récepteur.

MM. FAYOLLE et COLLOT, Paris.

2 *Août.*

Nouveau modèle de balance de précision. — L'appareil comporte un dispositif spécial pour opérer une pesée complète sans ouvrir la cage. La double pesée se fait directement. L'appareil de manipulation du poids ne comporte que trois boutons avec tambours indiquant respectivement le chiffre des dizaines, celui des unités (grammes) et celui des décigrammes.

Une simple lecture des boutons pendant que les oscillations s'amortissent donne le poids du corps à 1^{dg} près. Il suffit pour l'obtenir avec une approximation plus grande d'ajouter ou de retrancher les milligrammes ou fractions de milligramme lus directement sur le micromètre. La pesée se fait ainsi en quelque secondes.

M. O. BOUDOUARD, Paris.

2 *Août.*

Essai des métaux par l'étude de l'amortissement des mouvements vibratoires. — La rupture d'un métal se produit sous l'action d'efforts alternatifs notablement moindres que la charge de rupture. M. Boudouard étudie la résistance des métaux à ces efforts en observant l'amortissement des mouvements vibratoires d'une barrette métallique encastrée à une extrémité. Le mouvement vibratoire est entretenu électriquement, et un dispositif optique permet d'enregistrer la courbe d'amortissement à diverses époques jusqu'au moment de la rupture.

Les essais ont porté jusqu'à présent sur des aciers au carbone Schneider. M. Boudouard a déterminé la durée du mouvement vibratoire jusqu'à la rupture et l'influence sur cette durée des opérations de la trempe, du recuit et du revenu, ainsi que de la teneur en carbone. Les variations de l'amortissement sont trop faibles pour mettre en évidence des transformations du métal avant la rupture.

Discussion. — M. Faucon demande si plusieurs alliages présentant la même composition centésimale mais abandonnés à de hautes températures inégales puis refroidis possèdent la même résistivité électrique.

La question sera transmise à M. Boudouard.

M. Gabriel SIZES, Toulouse.

2 *Août.*

1° *La résonance multiple des cloches.* — Au moyen de la nouvelle méthode expérimentale pour l'inscription des vibrations de tous les corps sonores, présentée en collaboration avec M. G. Massol au Congrès de Toulouse en 1910 et appliquée à cette époque aux sons émis par les diapasons et les instruments à

tube en cuivre ([1]), je me propose de démontrer aujourd'hui que les cloches, contrairement à l'opinion admise généralement, vibrent une échelle harmonique de sons extrêmement étendue dont le son prédominant occupe le centre. Par les échelles de sons inscrites en faisant vibrer les quatre principales cloches de la cathédrale de Montpellier, j'ai pu observer que le son prédominant des cloches comme celui des diapasons, est accompagné d'un grand nombre d'harmoniques graves ayant un nombre de vibrations inférieur au son prédominant et que tout les sons émis sont des harmoniques appartenant à une *échelle générale*, leur nombres de vibrations étant toujours un multiple entier d'un son *initial*, trop grave pour être entendu.

2° *La résonance multiple des gongs et des tam-tams chinois.* — On n'a que peu de considération pour la valeur harmonique de la résonance des gongs et des tam-tams. On confond même trop souvent ces deux instruments. Un gong chinois mesurant $0^m,51$ de diamètre et pesant 11^{kg} a fourni une échelle remarquable de 5 harmoniques inférieurs au son prédominant et 20 supérieurs. N'ayant qu'un centre de vibrations, il ne donne lieu qu'à une seule échelle *tonale* de sons qui se manifeste sous l'aspect d'un vaste accord de *neuvième majeure de dominante* : mi bémol, sol, si bémol, *ré bémol*, fa (le *ré bémol* en fonction de 7e harmonique). Il se rattache au mode de vibration d'une corde fixée aux deux extrémités.

3° Tout autre est le tam-tam à cause de la protubérance sphérique dont le centre est agrémenté et qui enlève toute souplesse à la partie vibrante. Il ne peut vibrer des harmoniques inférieurs, de là son manque d'intensité; il ne vibre pas non plus d'harmoniques relativement élevés, de là son manque d'éclat. Celui que je possède mesure $0^m,56$ de diamètre et pèse $5^k,500$. Il n'a vibré que sept sons. Ayant deux centres de vibrations, il donne deux impressions consonantes de quinte et octave : $ré^0$, la^1, $ré^2$, frappé au bord, et la^1, mi^3, la^4, au centre.

En étudiant l'ensemble de manifestations vibratoires produit par les diapasons, cordes vibrantes, instruments à tube, cloches, gongs et tam-tams, on est conduit à envisager une *loi générale de vibration*. L'auteur espère pouvoir la présenter au Congrès de 1913.

M. Pierre GOBY, Grasse (Alpes-Maritimes).

2 *Août.*

La Radiographie d'objets microscopiques et la Microradiographie. — M. Pierre Goby, de Grasse, expose une série des résultats obtenus en de nombreuses épreuves microradiographiques. Elles témoignent du degré de délicatesse obtenu par des dispositifs spéciaux dans la clarté des micro-projectum.

En Paléontologie, la Microradiographie permet de déterminer très exactement les espèces de Foraminifères ou autres fossiles microscopiques non observables au microscope par transparence. Ceux-ci peuvent être étudiés dans tous leurs détails internes et dans toutes leurs superpositions, ce qu'on ne peut obtenir même avec les coupes.

([1]) Ces travaux ont fait l'objet de six Notes présentées par M. J. Violle à l'Académie des Sciences du 18 novembre 1907 au 8 août 1810.

En Zoologie, elle permet l'étude progressive de la formation des os des tous petits animaux, de leur état naissant à l'âge adulte; l'observation même des muscles dans tous leurs détails.

En Conchyliogie, elle permet de suivre le développement de la coquille dans toutes ses formes internes, dans ses différentes phases de croissance.

Communications pour lesquelles un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

M. J. DANNE, Paris.

2 *Août.*

Appareil pour le dosage du radium par les rayons gamma.

C. DAUZÈRE, Toulouse.

2 *Août.*

Les tourbillons cellulaires isolés.

M. E. TASSILLY, Paris.

2 *Août.*

Étude spectrophotométrique de quelques réactions colorées des nitrites et des nitrates.

6e Section.

CHIMIE.

Président d'honneur : M. Armand Gautier, Membre de l'Institut.

Président : M. J. Meunier, Ch.f des Travaux à l'École Centrale des Arts et Manufactures.

Secrétaire : M. Taboury, Maître de conférences, Montpellier.

Allocution du Président.

1er *Août.*

Le Président souhaite la bienvenue à ses nombreux collègues réunis. Il adresse, en leur nom, à M. Lemoine, membre de l'Institut, président au Congrès de Dijon, les hommages et les remerciments de la Section de Chimie. Il rappelle que le succès de celle-ci est dû au zèle et à l'ardeur d'un certain nombre de ses collègues, qu'il est heureux de retrouver à Nîmes. Il signale parmi eux la présence de M. le Professeur Armand Gautier, membre de l'Institut, qu'aucune difficulté n'a pu arrêter, et il en annonce la conférence.

Il ajoute que de nombreuses communications lui ont été adressées et parmi elles des travaux qui, tout en se rattachant à la Science, sont d'un ordre plus particulièrement technique. A cette occasion il engage les industriels à venir prendre part à nos réunions.

Il a l'espoir que les courtes assises scientifiques que nous allons tenir seront fructueuses pour l'avancement des Sciences.

Il propose de nommer par acclamation M. le professeur A. Gautier président d'honneur et M. Delépine vice-président.

On procède ensuite à l'établissement de l'ordre du jour des travaux de la Section.

La Compagnie de l'Usine des produits chimiques de Salindres a bien voulu déléguer M. Vittenet, son secrétaire général, pour inviter les congressistes à visiter l'usine de Salindres, près d'Alais.

M. Vittenet, à la demande du Président, fait un exposé clair et rapide de son industrie ainsi que l'historique. A la suite de cette charmante improvisation, il est décidé que les membres de la Section de Chimie, et ceux des autres Sections qui voudront s'y joindre, se rendront à Salindres le lundi 5 août dans l'après-midi.

Visite du 5 Août.

Les personnes dont les noms suivent répondirent à cet appel :

MM. A. Gautier, de l'Institut, Ch. Moureu, de l'Institut, Barthe, Dongier, Delépine, vice-président de la Section; Commandant Davenne, délégué du Ministère de la Guerre; Grynfeltt et Mme; Derrien et Mme; Maillard; Palin; Taboury; Lagatu; Astruc; Satie; Carles; Bresson; Lepage; Lefèvre; Lalauze; Martin; Meunier, président de la Section.

A leur arrivée en gare de Salindres, ces Congressistes furent reçus par M. Vittenet, secrétaire général, M. Berne, directeur de l'Usine, M. de Gastines, ingénieur des Arts et Manufactures, adjoint à M. Vittenet, et MM. Roux (Marcel) et Pascalin, chimistes.

Sous leur direction, ils visitèrent les parties de l'usine affectées à la fabrication de l'acide sulfurique, puis celles consacrées à la purification de l'alumine dont ils admirèrent les magnifiques produits. Ils terminèrent par les appareils de préparation du chlore et des chlorures au moyen du procédé Deacon modifié par M. Péchiney. A la suite de cette intéressante et instructive visite, ils furent amenés dans le magnifique parc du Directeur général, M. Badin, absent, et dont M. Vittenet présenta les excuses. Ils burent à la prospérité de l'Usine de Salindres et à celle de l'Industrie française. Le Président, s'adressant à M. Vittenet, le pria de transmettre les remercîments de ses collègues et les siens à M. le Directeur, lui rappelant que, parmi les congressistes présents, se trouvaient deux membres de l'Institut, MM. les professeurs A. Gautier et Ch. Moureu et nombre de collègues d une grande notoriété scientifique.

Il rappela aussi l excellente impression laissée par la précédente conférence de M. Vittenet à Nîmes et montra l'avantage d'un tel rapprochement de l'Industrie et de la Science.

M. Vittenet répondit, en se faisant l'interprète de la Direction, qu'il était heureux d'avoir pu être agréable aux congressistes et fit remarquer que si le but, principalement visé par l'Industrie, était d'arriver à une exploitation pécuniairement fructueuse, il ne fallait pas oublier qu'il assurait l'existence de milliers de travailleurs.

MM. Vittenet et Berne ainsi que leurs collaborateurs accompagnèrent les congressistes à la gare jusqu'au moment du départ du train.

Enchantés d une réception si sympathique, les congressistes descendirent à Alais, où ils profitèrent de l'arrêt du train pour aller saluer la remarquable statue de J.-B. Dumas, leur grand ancêtre. M. Armand Gautier, dans une charmante causerie au pied de cette statue, rappela qu'il avait été l'élève du Maître et en conta de gracieuses anecdotes.

M. L. LINDET, Paris.

1er *Août.*

1° *Sur les relations du phosphore et du calcium avec la molécule protéique.* — Les substances alimentaires protéiques et la caséine, en particulier, sont les véhicules du phosphore et de la chaux dans notre organisme; on a admis jusqu'à ce jour que ces éléments existaient à l'état de phosphate de chaux dans la molécule protéique. M. Lindet établit simplement, par la méthode des épuisements successifs, que la chaux est combinée en partie à la molécule protéique agissant comme acide, tandis que l'autre partie du phosphore forme une combinaison organique hydrolysable ou saponifiable. Ainsi s'explique la diffusion et la transformation de ces éléments dans les organes vivants.

2° *Sur le mécanisme qui préside à la conservation des matières alimentaires en présence du sel et du sucre.* — Ces dernières substances, quand elles sont en

proportions suffisantes, agissent comme antiseptiques, en provoquant l'amaigrissement des organismes microbiens et en diminuant très fortement leur prolifération.

Discussion. — M. A. Gautier fait remarquer que, dans son *Traité de Chimie physiologique* en 1872, il avait admis que les albuminoïdes étaient unis à la fois au calcium, au sodium et à l'acide phosphorique.

M. Paul **RAZOUS**. Paris.

2 *Août.*

Recherches sur les causes et sur la mesure de la viciation de l'air confiné. — Jusqu'à ces dernières années, on admettait, suivant la règle du professeur Pettenkofer, que l'état de viciation des milieux confinés variait proportionnellement à la teneur de l'air en acide carbonique d'origine respiratoire.

Mais des recherches récentes sur le mécanisme de l'altération de l'air des atmosphères confinées ont conduit à d'autres hypothèses. C'est ainsi que le Dr Gaussin, dans une thèse inspirée par le professeur Chauveau, conclut que, dans les locaux où se réunissent plusieurs personnes, la gêne éprouvée paraît résulter bien plus de l'augmentation de la température du point de saturation que de la viciation de l'air pur, l'acide carbonique ou les anthropotoxines. Le Dr Flügge, professeur à l'Institut d'Hygiène de Breslau, estime que l'unique cause de l'altération de l'air confiné consiste dans l'élévation de la température et l'excès d'humidité. Plus récemment encore le Dr Henriet, de l'Observatoire de Montsouris, déclare que les produits qui donnent à l'air confiné son caractère nocif sont en partie très solubles dans la vapeur d'eau et se condensent en même temps que celles-ci; il en déduit que les matières donnant à l'air son caractère de confinement sont quantitativement proportionnelles avec la quantité de vapeur d'eau contenue dans cet air.

La règle de Pettenkofer ne paraît pas permettre l'évaluation suffisamment rigoureuse de la pollution de l'air confiné. La cause principale de viciation établie par le Dr Gaussin existe, mais la part qui doit être faite à cette cause n'est pas précisée. Malgré la grande autorité du professeur Flügge, sa conception n'a pas trouvé créance en Allemagne où le professeur Wolpert l'a vivement attaquée. Quant à la théorie de M. Henriet, M. Boulin a montré que si elle était exacte, elle ne pouvait l'être que dans un local où il n'y a pas formation d'humidité artificielle en grand; en effet, dans ce dernier cas, il y a toujours une condensation abondante qui provoque un lavage, un nettoyage de l'atmosphère, puisque l'eau condensée, d'après M. Henriet, emporte les excreta nocifs.

Ayant constaté que dans de nombreux ateliers industriels les mesures basées sur les hypothèses précédentes ne permettaient pas de fournir une explication de la gêne éprouvée par les ouvriers, j'ai repris la question de la viciation de l'air confiné. L'interprétation, tant de quelques expériences personnelles que des analyses de divers chimistes, m'a conduit à formuler une nouvelle hypothèse qui, après vérifications complémentaires, permettrait de définir les conditions d'hygiène à remplir par les locaux où plusieurs personnes sont appelées à séjourner.

Dans le rapport que j'ai l'honneur de présenter sur ce sujet au 41e Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences, se développe quelques idées que je serai très heureux de voir critiquer par les Membres des Sections de Chimie, de Physiologie, de Sciences médicales et d'Hygiène.

M. L.-V. CAMOUS, La Côte-Saint-André (Isère).

2 *Août.*

1° *Figue ou Sycône du Figuier.* — Lorsqu'on détache la *Figue* ou *Sycône du Figuier, Urticées,* avant sa maturité complète, elle laisse exsuder un suc âcre, laiteux, non acide, possédant des propriétés coagulantes énergiques, qui en fait une véritable présure dont il possède toute l'odeur. Quelques gouttes versées dans du lait, même froid, suffisent pour donner de suite un coagulum épais. Le véritable agent de la coagulation est un ferment soluble ou *enzyme,* sorte de pepsine végétale, ayant une certaine parenté chimique avec la pepsine animale.

2° *Miel de l'Olive.* — Je désire appeler l'attention de mes confrères sur une sorte de miel qu'on observe sur l'épicarpe de l'Olive, fruit de l'*Olivier, Olea europœa, Olées.* C'est un liquide sirupeux, semblable au mucilage de gomme, d'une saveur nettement sucrée, due à un sucre d'allure aldéhydique, réduisant la liqueur cupro-potassique et développant une coloration brune sous l'influence des solutions alcalines.

C'est la *syringine,* croyons-nous, de M. Russell, docteur ès sciences, à Paris [qu'il a signalée au Congrès de Reims, 1907 (*Assoc. française pour l'Avancement des Sciences*)], glucoside qui, semble-t-il, se trouve en dissolution dans le tissu cellulaire de toutes les plantes de la famille des *Olées.*

M. RIBAN, Paris.

2 *Août.*

Sur l'Ambréine $C^{23}H^{40}O$. — En 1820, Pelletier et Caventou ont extrait cette substance de l'ambre gris sous forme d'un produit impur fusible à 32°; M. Ribau a pu le purifier par des cristallisations successives, élever le point de fusion à 82°-86° et établir sa formule brute $C^{23}H^{40}O$.

L'ambréine se présente sous forme d'aiguilles fines, semblables à l'asbeste, disposées autour d'un centre commun. Elle s'électrise par frottement à un tel point qu'elle se répand tout autour du flacon qui la renferme ou sur le mortier où on la broie.

Elle donne un bromure $C^{23}H^{32}Br^{8}O$ et un chlorure $C^{23}H^{35}Cl^{5}O$, tous deux amorphes. On ne peut la distiller, même dans le vide, sans la décomposer en partie et rendre illusoires les essais ultérieurs de cristallisation.

M. Marcel DELÉPINE, Paris.

2 *Août.*

Sur l'acide iridodisulfurique (exemples de constitutions compliquées et de tautomérie minérale. — M. Delépine avait appelé *acide iridodisulfurique* un acide complexe iridié, auquel il avait attribué provisoirement la constitution $HO(H^2O)Ir(SO^4H)^2$. Il a reconnu depuis que cet acide et ses sels sont azotés : 0,6 à 0,7 % d'azote s'y trouvent constamment et l'on ne peut les chasser que par une ébullition soutenue avec du sulfure de sodium. Cela éclaircit singulièrement cette constatation déjà faite que l'acide en question peut donner des sels contenant pour un atome Ir, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{3}$, $\frac{6}{3}$, $\frac{7}{3}$ de métal alcalin; les sels $\frac{7}{3}$ sont brun rosé, tous les autres sont verts. Il y a donc un changement de constitution dans le passage de $\frac{4}{3}$ à $\frac{7}{3}$ de métal alcalin.

Tous ces faits sont prévus par la formule

$$N : [(H^2O)\overset{SO^4H}{\overset{|}{Ir}}(SO^4H)^2\overset{(H^2O)OH}{\overset{|}{Ir}}(SO^4H)^2\overset{SO^4H}{\overset{|}{Ir}}(H^2O)]^2 : N$$

de l'acide des sels verts. Les sels bruns résultent de la tautomérisation de $(H^2O)OH$ en $(OH)^2H$ dont l'hydrogène est acide, ce qui donne un total de 21 H acides.

L'auteur cite plusieurs cas de tautomérisation du même genre.

M. A. LEDUC, Paris.

2 *Août.*

Méthode qui a permis à l'auteur de fixer avec une précision supérieure à celle des méthodes chimiques les poids atomiques de l'azote, du carbone et du soufre. — Cette méthode exige la *détermination précise de densités* de gaz ou de vapeurs, et de la *compressibilité* de ces gaz à une température et entre des pressions arbitrairement choisies. Elle suppose connue, en outre, du moins approximativement, la *température critique* de ces mêmes gaz.

Les nombres obtenus sont les suivants, en prenant pour base O = 16.

$$Az = 14,006 \pm 0,002$$
$$C = 12,005 \pm 0,002$$
$$S = 32,11 \pm 0,01$$

L'application de la méthode à l'hydrogène donne 1,0073. Mais M. Leduc préfère s'en tenir à sa détermination directe par la synthèse de l'eau (en poids) qui lui a donné H = 1,0075.

M. SENDERENS, Toulouse.

3 *Août.*

M. Senderens fait connaître les résultats obtenus dans le laboratoire scientifique et industriel de catalyse fondé à Toulouse par les Établissements Pou-

lenc frères, et dont il a pris la direction. Les produits qu'on y fabrique relèvent de la catalyse par voie sèche et par voie humide. Dans la première catégorie se trouvent les carbures, les alcools et les cétones hydrocycliques qu'on prépare dans un très grand état de pureté et qui ont été fournis aux laboratoires de la France et aux divers laboratoires de l'étranger. L'auteur donne des détails sur la manière dont sont fabriqués ces produits. Dans la seconde catégorie sont compris les éthers-oxydes, les carbures incomplets, l'acroléine, les éthers-sels. Ces derniers ont été déjà préparés par centaines de kilogrammes et la facilité de leur préparation permet de lutter avec avantage avec la concurrence étrangère.

La séance est levée à l'occasion de la conférence de M. Armand Gautier.

A 10^{h} du matin a eu lieu la conférence de M. le professeur A. Gautier pour laquelle les Sections de Chimie, de Physique, de Pharmacologie, Zoologie et Physiologie, de Botanique et de Minéralogie se sont réunies. Le Président de la Section de Chimie, au nom des Sections réunies, a témoigné à l'éminent professeur les sentiments de gratitude et les remercîments de la nombreuse assistance.

MM. Armand GAUTIER (de l'Institut) et **P. CLAUSMANN** (Paris).

3 *Août.*

Recherche et dosage des plus faibles quantités de fluor dans les minerais, les eaux et les tissus vivants. — Il n'existe pas de méthode qui permette de retrouver ou de caractériser de faibles quantités de fluor (moins de 1 mg par litre d'eau ou par 100 g de minerai). Celle que nous allons donner résout ce problème dans tous les cas. Elle est fondée sur l'entraînement, que nous avons constaté, du fluor par les précipités de baryum, de magnésium, ou de phosphate de calcium.

Si l'on a affaire à une eau minérale, on l'additionne d'un peu de sulfate sodique et de chlorure de baryum, on évapore à sec, et lave par l'eau alcoolisée. Le résidu contient tout le fluor à l'état de fluorure de baryum mêlé d'autres sels de baryum insolubles (*voir plus loin*).

Si l'on a un minerai inattaquable à 160° par SO^4H^2, on le fond avec le carbonate de calcium et la silice, on reprend par l'eau, on sature presque la liqueur; on en sépare la silice par le carbonate ammonique à chaud, on filtre et traite par SO^4Na^2 et $BaCl^2$, comme dans le cas précédent.

Si l'on a un tissu végétal ou animal, on l'incinère avec 2 o/o de chaux pure à 550°-600°; on reprend par HCl étendu, tant qu'il y a effervescence et, sans filtrer, on ajoute SO^4Na^2 et Cl^2Ba, comme dans le premier cas, on évapore, etc.

Le résidu barytique ainsi obtenu dans les trois cas, lavé et séché, est introduit dans un creuset d'or spécial pouvant se clore hermétiquement par un couvercle muni d'une fermeture à vis et bombé par dessous. On place d'avance dans le creuset le précipité barytique, puis un petit trépied sur lequel s'appuie une capsule contenant 1 à 1,5 cm^3 de SO^4H^2. Enfin, en haut du creuset, est suspendu un panier où l'on place de la potasse humectée d'eau. Le couvercle étant alors hermétiquement clos, une légère secousse fait tomber le SO^4H^2, et

le fluor dégagé à l'état d'acide fluorhydrique et fluorsilicique est absorbé par la potasse, tandis qu'on refroidit par un tube réfrigérant le couvercle.

Après avoir chauffé à 150°, on ouvre et reprend cette potasse par l'eau; on fait bouillir pour décomposer le fluorsilicate, on enlève la silice par le carbonate ammonique, on sèche, centrifuge et précipite la liqueur par un mélange de sulfate de sodium et de nitrate de baryte; on évapore à sec, reprend par l'eau alcoolique, centrifuge tant qu'il reste trace du chlorure ou nitrate et introduit alors le résidu dans un second creuset plus petit, celui-ci en platine, avec son trépied, sa capsule et son couvercle et son panier, comme le creuset d'or; mais l'on a, dans ce cas, placé dans ce panier du cristal concassé et mouillé. L'acide fluorhydrique seul se dégage lorsqu'on chauffe, et forme du fluorure de plomb. Après ouverture du creuset, on reprend ce cristal par une solution de chlorate de potasse qui dissout le chlorure de plomb, on porte les liqueurs de lavage à 25 cm³, on ajoute 2 gouttes de gélatine, et l'on fait passer quelques bulles de H^2S. Il se fait du sulfure de plomb colloïdal soluble, qu'on dose en comparant, au calorimètre, avec un tube témoin ayant reçu une quantité connue approximativement égale de nitrate de plomb. Du poids du plomb ainsi obtenu, on conclut, en multipliant par un coefficient déterminé d'avance, le poids de fluor correspondant.

Cette méthode donne des résultats très concordants dans les cas les plus difficiles. M. A. Gautier exposera pour la première fois les résultats encore inédits qu'il a obtenus, avec son collaborateur, dans la recherche et le dosage du fluor dans les eaux minérales, les eaux potables, les minéraux où l'on a mis son existence en doute; enfin, dans quelques tissus animaux et végétaux.

M. MOUREU, Membre de l'Institut.

3 *Août.*

Les Tables annuelles internationales de constantes et données numériques de Chimie, de Physique et de Technologie. — Si nous ouvrons le premier Volume publié au printemps de cette année par le Comité international, nous constatons qu'il eût été difficile de déterminer à quelle section de notre Congrès annuel il convenait de présenter un tel Ouvrage qui, conformément à son titre, véritable résumé de son programme, apporte aux chimistes, aux physiciens et aux techniciens les nombres publiés en 1910 dans les périodiques du monde entier. Ces Tables ne pouvaient être présentées que dans une réunion comme celle-ci où fusionnent nos diverses sections.

Comme vous le savez sans doute, l'Association française a été l'un des premiers groupements scientifiques qui se sont intéressés à l'œuvre du Comité international; vous estimerez avec nous devant ce premier résultat, devant ce Volume considérable, d'une si riche documentation, que de subventionner une telle entreprise correspondait avec une précision absolue au but que notre Association se propose.

Dirigées avec le plus entier désintéressement par le Comité [1] nommé en

---

[1] Les délégués français au Comité international sont MM. G. Lippmann, Membre de l'Institut, G. Urbain, Professeur à la Sorbonne et C. Marie, Chef de Travaux à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris, chargé des fonctions de Secrétaire général.

Congrès de Chimie appliquée de Londres en 1909, les Tables annuelles sont publiées à Paris; c'est à Paris que sont centralisées les milliers de fiches établies dans tous les pays par les collaborateurs du Comité d'après plus de trois cents périodiques; c'est de Paris que ces fiches repartent après un premier classement pour se transformer entre les mains des collaborateurs spécialistes en Tableaux qui forment le Volume annuel.

Le premier de la série contenant, méthodiquement classée, la récolte de 1910, est paru au printemps de 1912. Pour ceux qui savent les difficultés d'un travail de cette nature, un tel délai paraîtra déjà faible; le Comité international espère encore le diminuer peu à peu et apporter au monde scientifique et industriel la production d'une année avant la fin de l'année suivante.

Ces Tables annuelles viendront ainsi combler un vide regrettable de la Bibliographie scientifique. Les Volumes de constantes publiés jusqu'ici en Allemagne (Landolt-Börnstein), en Angleterre (Castell-Evans), aux États-Unis (Tables de la Smithsinian Institution) ne contiennent, en effet, qu'une sélection plus ou moins complète des valeurs publiées jusqu'à la date de leur apparition Il en sera de même pour les Tables que la Société française de Physique fait imprimer en ce moment même.

Complément nécessaire de ces Ouvrages, les Tables annuelles, conformément à leur programme, nous apportent chaque année cette certitude que tout nombre toute donnée numérique, a été recueilli et classé et sera facilement retrouvé. L'examen des Tableaux contenus dans ce premier Volume montre l'immense variété des résultats ainsi accumulés; non seulement le physicien ou le chimiste sont assurés d'y trouver la valeur qui les intéressent, mais l'ingénieur, le métallurgiste y rencontrent également les documents quantitatifs qui leur sont indispensables.

L'impossibilité de séparer la science pure de ses applications, a conduit en effet les organisateurs à étendre leur action dans deux directions : l'une correspond aux sciences qui utilisent de plus en plus les méthodes de mesures physiques ou physico-chimiques dans les essais qu'elles font pour devenir quantitatives; c'est le cas, par exemple, des sciences biologiques. L'autre direction correspond au champ si vaste des applications techniques, et l'examen des Tableaux montre qu'il n'est guère de Chapitre, si purement scientifique qu'il paraisse, où le technicien ne puisse trouver des données importantes. Les données de cette nature constituent même des Chapitres particuliers consacrés exclusivement à l'Art de l'Ingénieur et aux Essais du Métallurgiste, dont l'importance croît de jour en jour.

Quant aux valeurs numériques intéressant la Minéralogie et la Cristallographie, elles ont été réunies en un Chapitre à part, qui, de l'aveu des spécialistes de ces sciences présente un intérêt considérable.

Ce rapide exposé de ce qu'est l'œuvre du Comité international montre combien il faut espérer la continuation d'une telle tentative. Les difficultés matérielles de semblables entreprises sont considérables quand on prend la peine d'y réfléchir. Des œuvres de cette nature ne trouvent point en effet, dès le début, le nombre de lecteurs nécessaire pour assurer leur existence; l'inertie humaine est considérable et augmente singulièrement le délai pour atteindre un régime stable. Pendant cette période, c'est aux collectivités qu'est imparti le devoir d'assurer le développement normal de ces œuvres créées par l'effort désintéressé de quelques-uns dans l'intérêt général.

L'exemple de l'Association française a été heureusement suivi par d'autres groupements en France et dans les autres pays; la publication du premier Volume a pu être ainsi assurée. Nous espérons que les appuis ne feront pas défaut au Comité international et lui permettront de continuer l'œuvre qu'il poursuit dans l'intérêt des sciences physico-chimiques pures et appliquées [1].

M. Eugène DERRIEN, Montpellier.

3 *Août.*

1. *Contributions à la Chimie biologique des coquillages qui fournissaient la pourpre antique.* — M. Derrien résume devant la section l'état actuel de ses recherches sur les *Murex brandaris* et *trunculus*, en insistant en particulier sur les points suivants :

1° La formation de la pourpre à partir des produits de la zone médiane de la glande hypobranchiale est bien due à une action diastasique comme l'a découvert R. Dubois. La *Purpurase* de R. Dubois est un nouveau type de diastase hydrolysante capable d'hydrolyser les indoxyhulfates et, sans doute, en général les éthers sulfuriques de phénols. Elle est dstincte de la myrosine qui ne possède pas cette action. Elle agit de préférence en milieu neutre. Elle possède probablement, dans la glande et *in vivo*, une action synthétique inverse de celle qu'il est facile de constater *post mortem* ou *in vitro*. Plusieurs considérations biologiques nouvelles découlent de cette action diastasique non encore signalée : notions de ferment de sulfoconjugaison, genèse diastasique d'acides minéraux chez les animaux, etc.

2° L'*odeur* qui se dégage lors de la formation de la pourpre est due à un mercaptan (probablement CH^3SH) qui provient de la dissociation spontanée (*M. trunculus*) ou photolytique (*M. brandaris*) des chromogènes résultant de l'action de la purpurase sur les prochromogènes. Ce mercaptan serait l'expression de l'origine première de la sulfoconjugaison (putréfactions intestinales produisant à la fois mercaptans et phénols, indols ou bromindols) et laisse entrevoir un processus de défense antitoxique par sulfoconjugaison plus complexe que la formation directe d'éthers sulfuriques.

3° La glande hypobranchiale est, en outre, une *glande à venin* (R. Dubois). La substance toxique est distincte des chromogènes. M. Derrien en poursuit l'isolement et l'étude.

2. *Sur le phénomène de Maillard et son intervention dans la formation des couleurs de la pourpre.* — M. L.-C. Maillard a montré que les solutions chloroformiques *bleues* provenant de l'extraction d'urines traitées par l'acide chlorhydrique, restaient *bleues* si on les lavait de suite avec une solution alcaline diluée, mais qu'elles viraient peu à peu au *rouge* si on les abandonnait à elles-mêmes au contact de l'acide. (M. Derrien a constaté que, dans ce virage au rouge, l'action de la lumière diffuse intervient).

Pour M. Maillard, la solution bleue primitive contient de l'*hémiindigotine*

---

[1] Pour tout ce qui concerne le Comité international, prière de s'adresser au Secrétaire général, M. Ch. Marie, Docteur ès sciences, 9, rue de Bagneux, Paris VIe.

qui se polymérise parallèlement en milieu alcalin pour donner de l'*indigotine*, ou symétriquement en milieu acide (et sous l'influence de la lumière) pour former de l'*indirubine*.

M. Derrien a constaté l'intervention du phénomène de Maillard dans la formation des couleurs de la pourpre. Dans le cas de *M. trunculus*, cette intervention est aussi facile à mettre en évidence que dans les urines des vertébrés. Dans le cas de *M. brandaris* et, en général, des coquillages à pourpre à chromogènes photolysables (*M. brandaris*, *M. érinaceus*, *Purpura lapillus*), le stade *hémi* bleu est plus difficile à mettre en évidence. M. Derrien l'a constaté pour *M. brandaris*. Le stade *hémi*, bleu, du pourpre de *M. brandaris* vire au pourpre dès qu'on le met au jour. Il semble, d'après cela, que l indigo bromé que P. Friedländer a extrait du *M. brandaris* doive être une *indirubine* au sens de Maillard.

M. Raphaël DUBOIS, Lyon.

3 *Août*.

Mécanisme intime d'action des zymases, luciférase et purpurase. — M. le professeur Derrien vous a présenté quelques-uns des résultats très intéressants qu'il a obtenus au point de vue purement chimique, avec la *purpurase* que j'ai découverte dans les *Murex* dont les anciens retiraient la pourpre et qui explique la formation de cette dernière et les secrets jusqu'alors inexpliqués de sa fabrication. C'est une zymase nouvelle ouvrant un nouveau Chapitre dans l'histoire des ferments hydrolisants, ainsi que l'a montré M. Derrien. Mais elle présente, à mon avis, un plus grand intérêt encore à un autre point de vue : elle m'a permis de dévoiler le mécanisme d'action de certaines zymases, que j'ai appelées *macrozymases* et qui doivent servir de type pour l'explication du mécanisme des zymases à plus fines granulations et que j'appelle pour cette raison *microzymases*.

Dès 1886, j'ai montré et décrit dans les organes photogènes des animaux lumineux des granulations que j'ai appelées *vacuolides*, parce qu'au moment où elles entrent en activité, on voit à leur centre une vacuole. C'est dans cette vacuole que se fait la réaction photogène et les vacuolides ne sont autre chose que des granulations d'une autre zymase que j'ai également découverte : la *luciférase*. Mais ce qu'il y a d'intéressant, c'est que la purpurase se conduit sous ce rapport comme la *luciférase*. Elle est formée de vacuolides à différents états d'évolution ou de transformation.

Or, les vacuolides de la luciférase, comme celles de la purpurase, sont sans aucun doute ces éléments ultimes de la substance vivante ou *biaprotéon* qu'on a décrits en Allemagne sous le nom de *mitochondries* et que je désigne depuis un quart de siècle en France sous le nom de vacuolides. Je crois qu'il serait du devoir de mes compatriotes de rétablir le nom de vacuolides et de rappeler, aussi que j'en ai fait, avant eux, dériver les leucites et autres organites analogues. Ceci prouve, en outre, que les zymases, non seulement ont une structure mais qu'elles sont, en réalité, quelque chose d'encore vivant, et c'est ce qui m'avait fait hésiter si longtemps pour décider si la réaction qui produit la lumière physiologique est le résultat d'une action vitale ou d'une réaction physico-chimique ordinaire.

M. Adolphe LEPAPE, Paris.

3 *Août.*

Sur la mesure des petits volumes de gaz au moyen de la jauge de Mac Leod. — Les recherches récentes effectuées sur les gaz rares des minéraux et des mélanges gazeux naturels, sur la production de l'hélium par les corps radioactifs et sur l'émanation du radium ont conduit les expérimentateurs à mesurer des quantités infinitésimales de matière à l'état gazeux. Dans ce but, la jauge de Mac Leod rend de grands services. Cependant, sous sa forme la plus généralement usitée, elle exige que le rapport de son volume au volume de l'appareil producteur ou purificateur du gaz soit aussi grand que possible, ou bien que l'on connaisse chacun de ces deux volumes. M. Lepape propose une modification à la jauge de Mac Leod ayant pour effet de l'affranchir de l'une et de l'autre des conditions précédentes. L'auteur introduit un robinet à trois voies (voies obliques) entre l'ampoule et le tube mesureur de la jauge, le tube latéral constituant la branche fermée d'un manomètre. L'ampoule joue le rôle de pompe, et, au moyen du robinet à trois voies, on accumule la presque totalité du gaz dans le tube mesureur; on détermine ensuite son volume sous pression réduite. M. Lepape décrit un appareil très simple pour le dosage des gaz rares, où il utilise cette forme de la jauge de Mac Leod. Cet appareil lui permet de déterminer très rapidement et avec une précision très suffisante la proportion des gaz rares dans l'atmosphère, en opérant par un volume d'air inférieur à 1^{cm^3}.

M. W. ŒCHSNER de CONINCK (Montpellier).

3 *Août.*

1° *Sur quelques réactions du formiate de sodium.* — L'auteur indique les résultats qu'il a obtenus en étudiant l'action sur le formiate de sodium, de l'eau, des hydracides, des acides chromique, azotique phosphoreux, du bioxyde de plomb, du ferrocyanure de potassium, et du bisulfate de sodium. Ces composés ont été mis en réaction sous diverses conditions.

2° *Poids moléculaire de l'oxyde uraneux, à partir de l'oxalate d'uranyle.* — La moyenne de ces cinq déterminations est 270,44, nombre extrêmement voisin du nombre théorique, 270,5.

M. André MEYER, Paris.

3 *Août.*

Sur quelques dérivés de la phénylisoxazolone. — Cette substance, obtenue d'abord par MM. Claisen et Zedel, puis par MM. Moureu et Lazennec (ces derniers ont fait réagir l'hydroxylamine sur l'éther phénylpropiolique), se combine avec le brome en solution acétique pour donner le bromure $C^9 H^5 O^2 NBr^2$, cristaux hexagonaux très réfringents, fusibles à 76°-77°, qui perdent leur

brome sous l'influence du réactif générateur, l'hydroxylamine. Combinée à l'indoxyle, la phénylisoazolone produit de l'indigo ordinaire et un dérivé indigoïque se dissolvant dans l'acide sulfurique en une liqueur rouge grenat capable de teindre la soie et la laine en rose clair.

MM. C. GERBER, Marseille et **H. GUIOL**, Paris.

MM. C. Gerber et H. Guiol présentent quelques *pancréatines végétales* dont les deux plus importantes sont :

a. La pancréatine du latex du Figuier en paillettes brillantes blanc jaunâtre;

b. La pancréatine du latex du Mûrier à papier, en poudre blanc grisâtre.

Ces deux pancréatines végétales sont plus actives que la pancréatine animale du Codex. Elles sont beaucoup plus résistantes que cette dernière aux agents physiques et chimiques. Aussi sont-elles actuellement en expérimentation en vue de leur introduction dans la thérapeutique.

M. A. de GRAMONT, Paris.

3 *Août*.

Sur la détermination des raies ultimes ou de grande sensibilité spectrale et sur les causes d'erreur qu'elle comporte. — Les spectres des métaux, le fer et le cobalt par exemple, présentent des raies extrêmement nombreuses et voisines; il est donc difficile d'en faire l'exacte attribution et de caractériser par l'analyse spectrale un élément dans un mélange où il existe en faible quantité. En introduisant en spectroscopie la notion des *raies ultimes*, M. de Gramont a donné une solution simple et rapide de cette difficulté. Il nomme ainsi des raies qui, sans être les plus fortes, sont les plus persistantes. Les spectres sont obtenus par la photographie, mais comme la mise au point est différente pour chaque raie, il en résulte que sur un cliché plan la plupart viennent flouer et disparaissent plus rapidement. Pour obvier à cet inconvénient, l'auteur emploie un châssis à légère courbure pour cintrer la plaque mince ou la pellicule et lui faire prendre sensiblement la forme de la surface *diacaustique* où les différentes mises au point viennent se faire. En outre, il prend, comme fondant de la substance dont il recherche les métaux, non seulement le carbonate ou le chlorure de sodium, mais aussi les sels correspondants de lithium; puis il juxtapose sur la même plaque, comme spectre de référence, le spectre d'étincelle de l'alliage plomb-cadmium, ou plomb-cadmium-zinc. Grâce à ces perfectionnements, la méthode de recherches par les raies ultimes permet de déceler Fe et Ni dans un mélange à moins de $\frac{1}{100000}$ et Cr, Mu, Co à moins de $\frac{1}{10000}$.

Nous sommes heureux de rappeler ici que les travaux de M. de Gramont et, en particulier, celui des *raies ultimes* viennent d'être l'objet de la part de l'Académie des Sciences, d'une distinction et d'une récompense bien légitimes.

M. A. SOULIER, Le Puy.

3 *Août.*

Nouveautés sur les diastases. — L'auteur a remarqué que tous les corps d'origine végétale ou animale à l'état frais ou desséché contiennent des corpuscules à mouvement brownien. Ces corpuscules sont surtout d'une abondance extrême dans les poudres ou liquides à fonction diastasique nettement déterminée. Quelques expériences données par l'auteur tendent à démontrer que les réactions diastasiques sont produites par ces corpuscules à mouvement brownien. De plus, l'auteur a essayé de déterminer la provenance de ces particules browniennes.

MM. J. VILLE et W. MESTREZAT, Montpellier.

3 *Août.*

Sur les oxydases et les peroxydases de la salive. — MM. J. Ville et Mestrezat ont recherché sur la salive parotidienne de l'homme recueillie par cathétérisme du canal de Stenon la présence d'oxydases, de peroxydases ou de substances peroxylytiques (activantes des peroxydes).

Contrairement à l'opinion classique, basée sur des recherches effectuées sur de la *salive mixte*, ou des salives sous-maxillaire ou parotidienne recueillies dans des conditions expérimentales défectueuses, les auteurs n'ont pas trouvé, sur la *salive pure* précitée, d'oxydases (par le gayac, le paraphénylenediamine et l'α-naphtol en solution alcaline), ni de peroxydases ou de substances activantes des peroxydes (gayac et eau oxygénée, gayac et essence de térébenthine activée des auteurs). Seul, le réactif à la fluorescéine réduite de Fleig leur a donné, chez deux sujets sur trois, une réaction extrêmement faible.

Il s'agit là toutefois d'une réaction si minime que, vu l'extrême sensibilité du réactif, on ne saurait en faire état et la comparer surtout aux réactions *marquées* données par la salive mixte.

Les propriétés oxydasiques et peroxydasiques de la salive mixte ne peuvent, en conséquence, être considérées comme d'*origine glandulaire*, mais semblent devoir être, au contraire, rattachées aux éléments figurés (hématies, leucocytes, éléments épithéliaux, etc.) que renferme toujours ce liquide organique. Il s'agit, en un mot, d'oxydases, de peroxydases ou de substances peroxylytiques « *buccales* », mais non à proprement parler « *salivaires* ».

M. BODROUX et F. TABOURY

3 *Août.*

1° *Bromuration de la cyclohexanone et du cyclohexanol. Préparation de la tétrabromocyclohexanone.* — Dans une précédente Communication, nous avons montré que le brome renfermant 1 % d'aluminium transforme, à la température du laboratoire, la *cyclohexanone* en *tétrabromocyclohexanone* fusible à 118°-119°.

Dans le but d'améliorer le rendement qui n'est que de 12^g à 13^g pour 10^g de cétone employée, nous avons fait différents essais : 1° en présence de cétone d'aluminium, le rendement augmente quand on diminue la durée de contact entre la cétone et l'halogène;

2° Il est encore plus considérable quand on effectue la bromuration de la cyclohexanone sous $AlBr^3$ et au sein du tétrachlorure de carbone (rendement moyen, 80 %). La *tétrabromocyclohexanone* se décompose lentement à la température ordinaire et à l'obscurité, et rapidement à sa température de fusion en Br, HBr, et en un mélange de *monobromophénol* et de *dibromophénol*-2.6.

$$C^6H^6Br^4O = Br^2 + HBr + C^6H^4BrOH,$$
$$C^6H^6Br^4O = 2HBr + C^6H^3Br^2OH.$$

Elle est identique au produit obtenu par Wallach (*Ann. der Chem.*, t. CCCXLIII, p. 133) en faisant agir à froid et au soleil le brome sur la cyclohexanone.

Dans la bromuration de la cyclohexanone au sein de l'acide acétique *à froid*, le rendement en dérivé tétrabromé tombe à 50 %. En opérant à l'ébullition, il se forme une quantité notable de tribromophénol 2. 4. 6. et une petite quantité d'un corps fusible entre 75° et 80°, qu'il nous a été impossible de purifier. A cette température, en effet, la tétrabromocyclohexanone qui aurait pu se former est transformée en mono et dibromophénols qui, en présence de l'excès de Br fournissent du tribromophénol-2. 4. 6.

Dans les mêmes conditions, le *cyclohexanol* est transformé par le brome en un mélange de *tétrabromocyclohexanone* et de *dibromoclyclohexanone*.

Il se produit deux sortes de réactions :

1° Une déshydrogénation avec formation de cyclohexanone

$$C^6H^{11}OH + 2Br = 2HBr + C^6H^{10}O,$$

suivie aussitôt d'une bromuration

$$C^6H^{10}O + 8Br = 4HBr + C^6H^6Br^4O.$$

2° Une bromuration

$$C^6H^{11}OH + 2Br = C^6H^{10}BrOH,$$

suivie d'une éthérification.

$$C^6H^{10}BrOH + HBr = H^2O + C^6H^{10}Br^2.$$

La bromuration du cyclohexanol au sein de l'acide acétique bouillant fournit, comme dans le cas de la cyclohexanone, du *tribromophénol*-2. 4. 6. fusible à 91°-92°. Il y a formation en même temps d'une petite quantité d'un corps solide fusible entre 75° et 80° que nous n'avons pu obtenir à l'état pur.

2° *Action du brome en présence du bromure d'aluminium sur quelques composés de la série hydroaromatique.* — M. Taboury expose au nom de M. Bodroux et au sien les résultats que leur a fournis la bromuration d'un certain nombre de composés hydroaromatiques.

I. *Dérivés polyhalogénés.* — Les dérivés polyhalogénés liquides du cyclohexane sont transformés partiellement par le brome renfermant en dissolution 1 % d'aluminium en *benzène perbromé* C^6Br^5.

Le fait a été vérifié pour les composés suivants :

Dibromo-1. 2.-cyclohexane; dichloro-1. 2.-cyclohexane; chloro-1. iodo-2., cyclohexane; chloro-1. dibromo-1. 2. cyclohexane; dérivés dichlorés, trichlorés tétrachlorés liquides que fournit la bromuration du cyclohexane (Sabatier et Mailhe). Le rendement va en diminuant des dérivés dihalogénés du cyclohexane aux dérivés tétrahalogénés.

Le *tétrabromocyclohexane* fusible à 173° et l'*hexabromure de benzène* insolubles dans le brome ne sont pas attaqués à la température ordinaire quelle que soit la durée de contact.

II. *Dérivés non saturés.* — Le brome renfermant 1 % d'aluminium transforme avec un bon rendement en benzène hexabromé :

1° Le cycloxène;

2° Le dihydrobenzène qui se forme accessoirement dans la préparation du chlorocyclohexène;

3° Le dihydrobenzène obtenu en traitant à chaud par la quinoléine, le di-bromo 1. 2.-cyclohexane;

4° Le chlorocyclohexène Δ^1.

III. *Alcools secondaires hydroaromatiques.* — Le brome renfermant en dissolution 1 % d'aluminium réagit sur :

Le cyclohexanol; le méthylcyclohexanol-1. 2.; le méthylcyclohexanol-1. 3; le méthylcyclohexanol-1. 4, avec le *cyclohexanol* il y a formation d'une petite quantité de benzène hexabromé C^6Br^6 et d'oxyde de cyclohexyle tétrabromé $(C^6H^9Br^2)^2O$. La majeure partie du produit est constituée par une huile distillable dans un courant de vapeur d'eau et bouillant sous 50^{mm} entre 130° et 150°. Ce liquide est constitué par un mélange de dérivés bromés du cyclohexanol. Traité par le brome en présence de bromure d'aluminium, il donne presque uniquement du benzène hexabromé.

Avec les *méthylcyclohexanols,* on obtient deux composés solides en assez petite quantité : le toluène pentabromé fusible à 282° et un produit fusible à 170°-176° (qui est selon toute probabilité identique à celui qui constitue l'un des produits de la bromuration du méthylcyclohexane) et une assez grande proportion d'une huile, constituée probablement par un mélange de dérivés bromes de l'alcool mis en œuvre. Cette huile traitée par le brome tenant en dissolution 1 % d'aluminium fournit du *toluène pentabromé.*

IV. *Cyclohexanone.* — Avec la cyclohexanone, il y a formation de cyclohexanone tétrabromée fusible à 119°. Celle-ci se décompose lentement à la température ordinaire, même à l'obscurité, rapidement à 120° en Br et HBr et fournit un mélange de *monobromophénol* et de *dibromo-2. 6. phénol.*

$$C^6H^6Br^4O = Br^2 + HBr + C^6H^4BrOH,$$
$$C^6H^6Br^4O = 2HBr + C^6H^3Br^2OH.$$

Ce composé est identique à celui que Wallach (*Ann. der Chem.*, t. CCCXLIII, p. 133) a obtenu en faisant agir à froid et au soleil le brome sur la cyclohexanone.

MM. Marcel GODCHOT et Félix TABOURY.

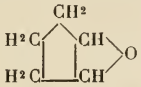
3 *Août.*

Quelques glycols dans la série cyclopentanique. — Dans le cours de nos recherches sur les dérivés cyclopentaniques [1], nous nous sommes demandé s'il y avait possibilité, dans cette série, d'obtenir des glycols isomériques comparables à ceux signalés par M. Brunel et par M. Leroux dans les séries du cyclohexane [2] et des hydronaphtalines [3]. Cette Note a pour but de faire connaître l'existence de deux diols cyclopentaniques 1. 2; nous avons réussi en outre, à préparer un diol cyclopentylcyclopentanique.

Glycols cyclopentaniques. — Meiser [4], en traitant le dibromure de cylopentyle, $C^5H^8Br^2$, par une solution de carbonate de potassium, a obtenu un diol, $C^5H^8\begin{cases}OH\ (1)\\OH\ (2)\end{cases}$, fusible à 48°, bouillant à 126° sous 12^{mm} et donnant une diphénylurèthane dont le point de fusion est 211°-212°. Nous avons préparé ce même glycol par deux autres procédés :

1° En faisant agir l'acétate d'argent sur le dibromure de cyclopentyle, préparé par l'action du brome sur le cyclopentène, et en saponifiant l'éther diacétique ainsi obtenu par la potasse alcoolique. Nous avons isolé ainsi un glycol, $C^5H^8\begin{cases}OH\ (1)\\OH\ (2)\end{cases}$, fusible vers 46°-47°, bouillant à 130° sous 20^{mm} et dont la diphénylurèthane fond à 211°-212°;

2° En hydratant l'éther-oxyde interne, C^5H^8O, obtenu en traitant, par la potasse, l'iodhydrine $C^5H^8\begin{cases}I\ (1)\\OH\ (2)\end{cases}$. Celle-ci se prépare par l'action de l'iode et de l'oxyde jaune de mercure sur le cyclopentène; le produit de cette réaction est traité directement par de la potasse récemment fondue et pulvérisée; on abandonne le tout pendant 48 heures en agitant fréquemment; au bout de ce temps, la liqueur éthérée est isolée, puis distillée; la portion, bouillant à 101°-102°, constitue l'éther-oxyde



L'hydratation de ce composé par l'eau s'effectue très régulièrement en chauffant pendant 4 heures, à 125°, 5^g du produit avec $2^g,5$ d'eau. Par distillation dans le vide du produit de la réaction, on isole un glycol, $C^5H^8\begin{cases}OH\ (1)\\OH\ (2)\end{cases}$, fusible vers 46°, bouillant à 130° sous 20^{mm} et dont la diphénylurèthane fond à 211°-212°.

De ces faits il résulte que le glycol de Meiser est identique à celui obtenu par l'un ou l'autre des deux procédés indiqués plus haut; de plus, notre dernier

---

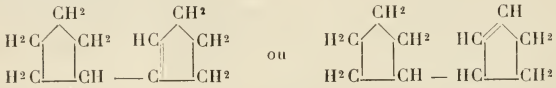
(1) *Ann. de Phys. et de Chim.*, mai 1912.
(2) *Thèse de Doctorat*, Faculté des Sciences, Paris, 1905.
(3) *Thèse de Doctorat*, Faculté des Sciences, Paris, 1910.
(4) *Berichte der deut. chem. Gesell.*, 1899, p. 2049.

mode d'obtention montre que ce diol doit être l'isomère *cis*, puisqu'il résulte de l'hydratation de l'éther-oxyde interne.

Nous avons réussi à préparer un autre glycol, stéréo-isomère du précédent, en oxydant le cyclopentène par le permanganate de potassium, suivant la méthode de Wagner [1]. Ce composé, qui répond à la formule $C^5 H^8 (OH)^2$, bout à 130° sous 20^{mm}, fond à + 10°, et donne une diphényluréthane fusible à 195°. Ce diol, différent du précédent, doit constituer l'isomère *cis-trans*.

De l'ensemble de ces résultats on peut conclure que, dans la série du cyclopentane, il existe deux glycols stéréo-isomères *cis* et *cis-trans*, comme dans les séries du cyclohexane et des hydronaphtalines, mais nous n'avons pu constater a formation de combinaison *cis* + *cis-trans* analogue à celles signalées par M. Leroux [2].

Glycolcyclopentylcyclopentanique : $C^5 H^9 — C^5 H^7 \begin{matrix} OH\ (1) \\ OH\ (2) \end{matrix}$. — Dans une récédente Communication [3], nous avons fait connaître l'α-cyclopentylcyclopentanol, $C^5 H^9 — C^5 H^8 OH$. La déshydration de cet alcool par distillation sur du chlorure de zinc fondu nous a fourni, avec un excellent rendement, un nouveau carbure éthylénique, le cyclopentylcyclopentène, $C^5 H^9 — C^5 H^7$, qui peut posséder l'une ou l'autre des deux formules de constitution suivantes :



Ce carbure, qui est liquide, bout à 190° à la pression ordinaire; sa densité à 18° est égale à 0,9183; son indice de réfraction à la même température est de 1,4953, ce qui donne comme réfraction moléculaire 43,19 (R. M. calculée = 43,53).

Le cyclopentylcyclopentène, traité par le brome en présence de bromure d'aluminium, nous a fourni un dérivé bromé qui, d'après l'analyse, répond à la formule $C^{10} H^4 Br^6$; ce composé fond à 308°-309°.

Le dérivé dibromé $C^5 H^9 — C^5 H^7 Br^2$ s'obtient très facilement par l'action du brome sur le carbure dissous dans le sulfure de carbone; il fond à 160°. Traité par le carbonate de potassium, il nous a fourni le glycol cyclopentylcyclopentanique, bouillant à 189°-190° sous la pression ordinaire, fusible à 87°-88°, à odeur mentholée, très soluble dans l'éther, la benzine, l'alcool ordinaire; ce glycol doit être le glycol-*cis*, car nous avons pu le reproduire en traitant le cyclopentylcyclopentène par l'iode et l'oxyde de mercure et en décomposant l'iodhydrine formée par la potasse. L'oxydation par le permanganate de potassium du même carbure ne nous a fourni aucun dérivé défini.

---

(1) *Liebig's Annalen*, t. CCCII, p. 21.
(2) *Thèse de Doctorat*, Faculté des Sciences, Paris, 1910.
(3) *Comptes rendus*, t. 153, p. 1010.

MM. Paul JEANCARD et Conrad SATIE.

5 *Août.*

Contribution à l'unification des méthodes d'analyse des huiles essentielles. — Une huile essentielle est caractérisée d'une manière générale par la nature de la matière végétale traitée, le mode d'extraction employé et ses constantes physico-chimiques. Il convient dans toute description d'une huile essentielle de fournir des renseignements précis sur ces trois points.

Mais ce sont les constantes physico-chimiques qui sont les caractéristiques permettant de spécifier les huiles essentielles. Après avoir défini ce qu'on entend par les *limites générales et annuelles* des constantes des essences, il ne reste plus qu'à décrire avec précision les méthodes à employer. Il importe que ces déterminations soient faites dans les laboratoires du monde entier par des méthodes identiques.

La présente étude a pour but de poser les bases d'une discussion sérieuse sur ce projet aussi important au point de vue scientifique qu'au point de vue de l'industrie nationale.

M. Alexandre HÉBERT, Paris.

5 *Août.*

Sur une modification du procédé de Marsh pour le dosage de l'arsenic. — Ayant eu l'occasion de mettre en œuvre le procédé de van Bylert pour le dosage de l'antimoine, nous avons pensé à l'appliquer au dosage de l'arsenic. Son principe consiste à amener d abord le composé arsenical à l'état d'amalgame par action de l'almalgame de sodium et à provoquer la décomposition par addition d'acide sulfurique étendu. L'hydrogène arsénié, produit en même temps qu'un grand excès d'hydrogène, passe dans un système de tubes analogue à celui imaginé par Marsh et modifié par M. A. Gautier et par M. G. Bertrand, et dans lequel l'arsenic se dépose et peut être pesé ou évalué. On opère au sein d'un courant de gaz carbonique pur pour éviter le contact de l'air. Les résultats obtenus ont été de tous points comparables à ceux cités par les auteurs ci-dessus.

Discussion. — Une discussion s'engage au sujet de la Communication de M. Hébert. M. Gautier fait remarquer qu il y a de très grandes difficultés, sinon impossibilité à obtenir du mercure et surtout du sodium exempt au point de vue *chimique* d'arsenic.

M. E. KAYSER, Paris.

5 *Août.*

Contribution à l'étude des fermentations visqueuses. — L'étude de la graisse des vins a été continuée par celle de la graisse des cidres. Il a été isolé du cidre gras 4 microorganismes, dont la principale propriété est de transformer la lévulose en mannite, avec production d'acides organiques et d'une faible quantité d'alcool. Avec le glucose, il ne se produit pas de mannite, mais une

forte proportion d'alcool. Le sucre interverti donne lieu à la double formation.

Ces microorganismes, ensemencés dans un cidre stérilisé à la bougie le rendent gras, à condition qu'il contienne encore une certaine proportion de sucre non fermenté.

Comme moyen préventif de la maladie, il est à recommander une grande propreté, le choix des pommes de même maturité, des ouillages et des soutirages judicieux et, quand la maladie est déclarée, un fouettage énergique et l'aération donnent parfois de bons résultats.

M. L. LINDET.

5 *Août.*

Sur le mécanisme qui préside à la conservation des matières alimentaires en présence du sel et du sucre. — Il est facile de concevoir comment certains corps qui sont pour nous des poisons, comme les composés de l'arsenic et du mercure, peuvent arrêter le développement des microbes; mais l'action du sel marin et du sucre, dont nous faisons un usage journalier, ne semble ne pas avoir été suffisamment envisagée.

Elle s'explique cependant par la facilité avec laquelle les microbes se plasmolysent; ils cèdent à une solution concentrée de sel ou de sucre une partie de leurs éléments constitutifs, s'affaiblissent, et ne présentent plus la même capacité de reproduction.

J'ai voulu rechercher dans quelle mesure la composition des microbes est capable de se modifier sous l'influence de solutions sucrées ou salines, de concentration variable, et j'ai choisi celui des microbes qu'il est le plus facile de se procurer en masse, la levure de distillerie; celle-ci provenait de la distillerie Springer, à Maisons-Alfort (Seine). Dans le but de mesurer la sensibilité du phénomène, je n'ai laissé la levure en contact de la solution que pendant 24 heures, et j'ai dosé l'azote, l'acide phosphorique et la potasse dans les liquides filtrés. J'ai rapporté les chiffres obtenus à la quantité de matières que la levure contenait primitivement.

	Pour 100 des éléments contenus dans la levure :		
	Azote.	Acide phosphorique.	Potasse (KO^2).
Témoin eau pure.....	1,89	2,28	73,3
Solution de sel à 2 pour 100.....	1,99	5,28	75,4
Solution de sel à 4 »	2,19	6,40	77,8
Solution de sel à 8 »	2,65	7,08	82,1
Témoin eau pure.....	1,89	1,78	73,3
Solution de sucre à 20 pour 100.....	»	5,33	92,6
Solution de sucre à 40 »	»	»	93,8
Solution de sucre à 80 »	11,13	11,38	96,9

Évidemment, les quantités d'azote et d'acide phosphorique dont la cellule s'est appauvrie ne sont pas très considérables, surtout en présence de la solution de sel; mais il faut songer qu'elles représentent les matières les plus solubles

de la cellule, celles que la cellule mettra en jeu dès les premiers moments de son évolution. La solubilité des composés potassiques, au contraire, leur confère un coefficient de diffusion considérable.

L'étude au microscope des levures ainsi soumises à l'action des solutions salines ou sucrées révèle avec netteté leur amaigrissement.

En présence de ces faits, il était intéressant de rechercher comment se reproduisent, sur bouillon de touraillons, gélatiné et sucré, des globules de levure qui ont séjourné 48 heures au contact des mêmes solutions. J'ai appliqué, pour la numération des levures la technique que j'ai exposée dans un précédent travail (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. **150**, 1910, p. 802), et j'ai rapporté le nombre de colonies comptées au milligramme de levure.

	Colonies par milligramme de levure.
Témoin	4514000
Solution de sel à 5 pour 100	4370000
Solution de sel à 10 »	1733000
Solution de sel à 20 »	600000
Solution de sucre à 20 pour 100	1525000

Il convient en outre, de faire remarquer que les colonies de ces différentes levures on apparu sur la gélatine avec un retard d'autant plus grand qu'elles avaient séjourné au contact de solutions plus concentrées. Une fois apparues elles n'ont pas augmenté sensiblement en nombre du jour au lendemain; mais celles qui ont été formées au début ont grossi régulièrement, au fur et à mesure qu'elles retrouvaient dans le bouillon gélatiné les éléments qu'elles avaient perdus.

J'ai commencé des expériences analogues avec le ferment lactique et avec des champignons; mais ces expériences sont plus difficiles à réaliser, et je demande crédit pour quelque temps.

Je me réserve également de rechercher l'action de quelques autres antiseptiques, comme le formol, sous l'influence duquel la cellule se rétracte nettement et plasmolyse rapidement en présence de l'eau.

M. Ch. TANRET.

5 *Août*.

Sur l'amidon des fruits et légumes amylacés. — I. Quand on chauffe de l'amidon avec de l'eau jusqu'à ce que le mélange s'épaississe, puis qu'on laisse refroidir, on obtient de l'empois. Pourtant les pommes de terre, les châtaignes, les haricots, etc., qu'on fait cuire avec de l'eau ne se transforment pas en empois; les farines de légumes cuits, riches en amidon, n'en donnent pas davantage ! Question banale que M. Tanret n'a vu traitée nulle part et qu'il a voulu élucider.

En examinant au microscope de la pomme de terre cuite au four ou à l'eau, on voit que les grains de fécule que renfermaient les cellules se sont transformés sur place en un empois qui y reste emprisonné. Quand on pulpe cette

pomme de terre cuite, on ne fait que détacher ses cellules les unes des autres sans les rompre. De même des châtaignes. Il en est un peu différemment avec les lentilles, les petits pois, les haricots, etc., dont les cellules ont des parois plus épaisses : les grains d'amidon y paraissent moins gélifiés et gardent encore nettement leurs contours. C'est avec ces légumes cuits, puis desséchés, que dans l industrie on prépare leurs farines. Mais la pulvérisation à laquelle on les soumet n'arrive guère qu'à séparer les cellules les unes des autres, comme lorsqu'on les pulpe à l'état humide. La plupart des cellules restent à peu près intactes, un petit nombre seulement sont plus ou moins brisées; cela explique pourquoi ces farines bien préparées donnent des purées et non des empois.

En somme, la cuisson des fruits et légumes amylacés ne produit pas d'empois en masse continue parce que le contenu de leurs cellules ne s'extravase pas. Mais ils en peuvent donner si, quand ils sont cuits, on déchire ces cellules, ce qui est quelquefois le cas avec les jeunes pommes de terre à la suite d'une pulpation énergique.

II. Divers amidons donnent des empois qui, préparés dans les mêmes conditions, diffèrent par leur viscosité et leur transparence à chaud. A l'inverse de la viscosité, la transparence est d'autant plus grande que la température est plus élevée; elle n'exige pour être observée qu'un temps très court, celui que met l'empois placé dans un tube à essai pour descendre de 100° à 60° ou à la température du laboratoire. Pour apprécier la transparence, l'auteur cherche à quel degré un thermomètre placé à la face opposée d'un tube de diamètre donné cesse d'être lisible. Des empois examinés, celui de pomme de terre est le plus transparent, celui d'amidon de lentilles, le moins. Pour fixer les idées, on citera l'empois d'amidon de blé, intermédiaire entre les deux, qui dans un tube de 100 mm de diamètre laisse le thermomètre lisible jusqu à 60°, alors que celui-ci ne l'est pas à 100° avec l'empois de lentilles et qu'il le reste longtemps à la température actuelle du laboratoire (22° environ) dans celui de fécule. L'empois devenu opaque s'éclaircit quand on le réchauffe pour redevenir opaque par un nouveau refroidissement, et ainsi de suite pendant longtemps [1], ce qui montre nettement qu'il contient un corps plus soluble à chaud qu'à froid, soit une amylose encore soluble et peu condensée (Maquenne et Roux). Quant à l'autre constituant de l'amidon, l'amylopectine, insoluble, celui qui épaissit l'empois, on peut l'obtenir simplement en filtrant une décoction d'amidon dans 200 fois son poids d'eau. M. Tanret se base sur l'examen de la viscosité et la transparence des empois pour croire que les divers amidons contiennent l'amylose et l'amylopectine en proportions différentes.

M. Alexandre HÉBERT.

5 *Août.*

La chimie en horticulture. — Nous avons tenté de déduire l'engrais nécessaire aux diverses plantes d'ornement connaissant : 1° la composition de la plante

---

(1) Jusqu'à formation d'empois rétrogradé ou amylose encore plus condensée et devenue insoluble à 100°.

prospère en azote et en matières minérales, c'est-à-dire ses exigences en éléments fertilisants; 2° les proportions de ces éléments que le sol, dans lequel est cultivé le végétal, peut lui fournir. La différence entre ces deux quantités indique les proportions de matières nutritives qu'on doit donner aux plantes sous forme d'engrais.

Les expériences pratiques ont vérifié nos vues; nos études, seul ou en collaboration, sur les *Cattleya*, les *Chrysanthèmes*, les *Cyclamen*, les *Dracœna*, les *Azalées*, les *Vrisea splendens*, les *Anthurium*, etc., nous ont permis d'augmenter le rendement, soit comme beauté et développement des plantes, soit comme rapidité de la végétation en appliquant les formules d'engrais tirées des considérations ci-dessus. Nous les avons généralisées en déterminant les compositions d'une centaine de plantes d'ornement à feuilles ou à fleurs qui permettront de connaître leurs « dominantes » et d'établir des formules d'engrais dont un certain nombre ont déjà donné les meilleurs résultats.

M. A. DESGREZ et **Mlle Bl. GUENDE**, Paris.

6 *Août.*

Sur les causes de la variation de la molécule élaborée moyenne. — Nous avons fait quatre expériences d'une durée de 20 jours chacune sur deux chiens frères, auxquels nous avons donné un excès de chlorure de sodium avec ou sans excès d'eau.

Nos résultats montrent que l'excès de sel ajouté, sans excès d'eau, aux aliments diminue la qualité et la quantité de l'élaboration azotée. Si l'excès de sel est accompagné d'un excès d'eau, l'élaboration est augmentée comme quantité, mais toujours amoindrie dans sa qualité.

Il semble donc bien que, dans tous les cas, un excès de chlorure de sodium diminue la qualité des processus de désassimilation.

Au point de vue rénal, on constate que si le sel seul est en excès, il diminue le nombre des molécules élaborées qui s'éliminent. Ce nombre augmente, au contraire, sous l'influence d'un excès d'eau ajouté à l'excès de chlorure de sodium. L'excès de sel alimentaire paraît donc favoriser les auto-intoxications en ralentissant l'élaboration et l'élimination. Nous pensons, en tout cas, avoir établi, que si le sel augmente la grandeur de la molécule élaborée moyenne, c'est en ralentissant le processus de désassimilation.

M. Georges BOHN, Paris.

2 *Août.*

Variations de l'alcalinité de l'eau des mares littorales. — Dans les mares littorales, l'alcalinité de l'eau varie constamment et parfois entre de larges limites.

En général, l'eau qui vient du large présente une légère teinte violacée après addition de quelques gouttes de phtaléine du phénol; dans les mares abandonnées par la mer, cette coloration augmente progressivement au cours de la

période d'émersion et il faut ajouter une quantité croissante de $SO^4H^2 \frac{N}{10}$ pour l'effacer (0,1 cm³ à 0,8 cm³ pour 50 cm³ eau de mer).

Après le virage à l'hélianthine, on obtient des résultats en apparence contradictoires, ce qui montre la valeur relative des procédés chimiques pour l'évaluation de l'alcalinité de l'eau, et aussi les multiples modifications de composition de l'eau de mer sous l'influence des divers facteurs (lumière, chaleur, algues, etc.)

Communications pour lesquelles un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

M. L.-C. MAILLARD, Paris.

3 *Août.*

Sur la condensation peptidique des acides aminés, par la glycérine et les alcools : théorie de la protéogénèse naturelle chez les êtres vivants.

MM. MOUREU et MIGNONAC, Paris.

6 *Août.*

Amides d'imines.

$$\begin{array}{c} R - C - R' \\ \| \\ N - CO - R''. \end{array}$$

MM. Ph. BARBIER, Lyon **et GRIGNARD**, Nancy.

6 *Août.*

Sur les acides camphanecarboniques stéréoisomères.

7e Section.

MÉTÉOROLOGIE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

PRÉSIDENT : M. le Chanoine RACLOT, Directeur de l'Observatoire météorologique de Langres.

SECRÉTAIRES : M. Paul L.-M. DROUET (Caen), et M. DURAND-GRÉVILLE (Paris)

M. le Dr VIDAL, Hyères (Var).

1er Août.

Des orages en général. — M. Camille Flammarion écrit, dans son Mémoire : « J'ai pensé qu'il serait utile à la fondation de la science du temps, de chercher à voir de près le mécanisme de la formation des nuages, la circulation des courants, l'état physique des différentes couches d'air, en un mot d'observer en s'y transportant, le monde atmosphérique dans son action multiple et permanente. »

On ne saurait mieux dire, et nous avons l'espoir que ce programme, tracé de main de maître sera, grâce aux progrès de l'aviation, très prochainement exécuté. Tout récemment encore, il était indispensable, pour faire la moindre ascension, de posséder des appareils encombrants, de dépenser des sommes considérables pour les remplir de gaz, de mobiliser un nombreux personnel pour les maintenir à la surface du sol et de compter plusieurs jours à l'avance sur un temps favorable; tandis qu'à l'heure actuelle les aviateurs peuvent s'élever dans les airs quand ils veulent et surtout d'où ils veulent.

Par une heureuse coïncidence, un service complet de Météorologie agricole vient d'être créé au Ministère de l'Agriculture, sur la proposition du Comité consultatif des améliorations agricoles, dont M. Violle, de l'Institut, est le président, et M. Debat, directeur général des Forêts, le secrétaire général.

Cette création fait le plus grand honneur à M. Pams, Ministre de l'Agriculture, qui l'a ordonnée; elle rendra certainement les plus signalés services aux agriculteurs, qui seront prévenus à temps de la marche des orages et dont les observations pratiques, recueillies et coordonnées par les savants, serviront à soulever graduellement le voile qui recouvre cette partie de la Météorologie.

Agriculteur nous-même, et nous occupant depuis longtemps de la formation, comme aussi de la marche des orages en général, et tout particulièrement de tous ceux que l'expression populaire désigne comme *étant chargés de grêle*, nous dirons le peu que nous en savons.

M. DONGIER.

1er Août.

Dans un orage récent qui s'est produit à Paris, les manifestations électriques étaient presque absolument continues et avaient ce caractère de produire des

roulements relativement très faibles. M. Dongier en conclut que les décharges se produisaient à des altitudes très élevées, fait en accord d'ailleurs avec l'intervalle de temps qui séparait l'apparition de l'éclair et la perception du bruit du tonnerre.

M. Dongier signale, dans un autre ordre d'idées, la production de hausses barométriques de l'ordre du dixième de millimètres, concomitantes de fortes averses; ce fait pourrait s'expliquer d'après lui, par le frottement dû à la chute des gouttes d eau entraînant un surcroît de pression verticale; dans ce cas, il serait inutile de faire intervenir, dans la hausse barométrique, l'action du ruban de grain.

Discussion. — M. Durand-Gréville fait remarquer que le doute peut être levé. Il suffirait de voir si le même crochet s'est produit dans des régions voisines munies d'enregistreurs, sans qu il y ait eu d'averses, auquel cas l'explication par l'action de l'averse deviendrait inutile.

M. Dongier pense que des vérifications de ce genre seront beaucoup plus faciles quand il aura réussi, comme il s'y efforce, à augmenter considérablement sur le territoire français, les baromètres enregistreurs à grande marche.

M. Durand-Gréville s'associe moralement aux efforts remarquables faits par M. Dongier pour enrichir la Météorologie française d'instruments qui permettront de nouvelles découvertes; mais il pense que les instruments actuels sont suffisants pour permettre des vérifications sur le problème en discussion.

M. DURAND-GRÉVILLE.

1er Août.

Les rubans de grain et l'aviation. — Il est sans doute important de faire savoir aux aviateurs, avant leur départ, s'ils peuvent compter sur le temps calme d'un anticyclone ou les vents plus ou moins forts d'une dépression plus ou moins profonde.

Mais dans une dépression d'aspect anodin, il peut se produire un ruban de grain qui s'étende des environs du centre jusqu'à la circonférence de la dépression et dans l'intérieur duquel se produiraient des vents tempétueux sur toute sa longueur. Il faut donc dans l'intérêt des aviateurs, établir un service d'annonce rapide des grains.

En attendant ce progrès, voici quelles sont les précautions que l'aviateur doit prendre contre le grain. Nous avons établi depuis 1894, que le grain de vent n'est pas un phénomène étroit et circonscrit, mais qu'il est constitué par des vents violents qui coupent transversalement le ruban de grain, bande étroite qui s'étend du centre à la circonférence de la dépression et qui est emportée parallèlement à elle-même dans le sens de la translation de cette dépression. Quand l'aviateur voit apparaître à l'horizon la masse nuageuse le plus souvent concomitante au grain ou quand il aperçoit au loin la poussière soulevée sur le sol par le vent de grain qui s approche, il doit : 1° s'élever à quelques dizaines ou centaines de mètres pour éviter les remous; 2° manœuvrer pour se diriger exactement contre le vent du grain, ce qui donne le moyen de traverser dans le moindre temps possible le ruban de grain, qui se déplace en moyenne, dans nos régions, vers l'E ou l'ENE.

Cela fait, il reprendra sa route. Il n'aurait pas pu, d'ailleurs, la suivre même s'il l'avait voulu vers le Nord ou le Sud, car, faute de lutter directement contre le vent du grain, il en aurait subi une très forte dérive. En outre, pris obliquement par un vent violent, il aurait couru trop de risque d'être culbuté.

M. le commandant LITRE, Toulouse.

2 *Août.*

Mouvements tourbillonnaires. — La disposition topographique de la place Saint-Étienne, à Toulouse, par rapport à la direction, à peu près constante du vent de la pluie, permet de saisir la diversité des effets qu'un même vent peut déterminer en divers points d'un même lieu et d'apercevoir les causes de cette diversité.

Sur le milieu de la place, on voit tous les parapluies s'inclinant d'un même côté et dessinant sur leur surface générale comme des ondulations qui se déplacent.

Latéralement, à gauche, au débouché d'une rue venant du centre de la ville, le parapluie est brusquement *soulevé* en l'air: la disposition des lieux montre qu'il se produit en ce point *un remous à gauche* par la détente du courant, au point où l'élargissement de la place succède, à gauche, à l'étranglement de la rue.

A droite, sur un point précis du trottoir de la Préfecture, se fait sentir un *renfoncement* dont la violence surprend: il suffit de faire un pas hors du trottoir pour constater que le courant ne possède par lui-même qu'une vitesse modérée, 7 m environ. Mais l'effet particulier est dû à un remous par réflexion dans l'angle formé par la façade de la Cathédrale avec son clocher en saillie et le mur de clôture de la Préfecture. Ce remous a le sens *à droite.*

D'où la corrélation :

Remous à gauche et soulèvement.

Remous à droite et renfoncement.

Si cette corrélation est générale (et l'auteur se propose de l'établir rationnellement), on s'expliquera pourquoi dans les vastes mouvements tourbillonnaires qui sillonnent l'atmosphère, on ne rencontre que des girations à gauche.

Les remous et tourbillons secondaires à droite, se précipitent vers le sol, s'y épuisent au plus tôt, en produisant leurs effets dévastateurs.

M. le Chanoine V. RACLOT, Langres.

3 *Août.*

1° *La vague de froid du 2 au 6 février* 1912 *sur le plateau de Langres.* — Il ressort du diagramme de cette vague de froid que les brusques et forts refroidissements, l'hiver, sont plutôt l'effet des dépressions que du vent et de la nébulosité.

2° *Anomalies de la direction du vent de janvier* 1911 *à mars* 1912. — Ces anomalies ont consisté en ce que, de janvier jusqu'à septembre 1911, les courants

polaires avaient sensiblement prédominé, mais depuis septembre 1911 à mars 1912 la prédominance est revenue aux équatoriaux, au point, non seulement de rétablir l'équilibre en leur faveur, mais de leur donner même une prépondérance de 23 jours.

3° *Prévision du temps à longue échéance de juin* 1911 *à mai* 1912. — Les deux méthodes ont permis toutes les prévisions, sauf une pour les trimestres. La première méthode n'a eu que des succès pour le baromètre et le thermomètre, tandis que la deuxième n'a eu que des échecs, et pourquoi? En raison de la prépondérance, cette année, de la loi de période sur celle d'équilibre.

Quant à la pluie, qui n'a que des échecs, ils portent sur les deux méthodes.

M. Gabriel GUILBERT, Caen.

3 *Août.*

1° *La prévision des orages.* — Le but de ce Mémoire est de montrer que l'orage n'est pas le produit d'une perturbation atmosphérique locale ou d'une élévation exceptionnelle de la température, mais bien d'un phénomène cyclonique, intimement lié aux *successions nuageuses.*

Ni les appareils de télégraphie sans fil, ni la considération des *lignes* ou *rubans de grain* ne permettent une prévision pratique de l'orage.

Comme tout autre phénomène atmosphérique, l'orage doit être annoncé 24 heures à l'avance, ou du moins la veille au soir pour le lendemain. Or, une prévision semblable ne peut être rationnellement établie que par la détermination des variations barométriques *du lendemain,* d'après les principes de la *Nouvelle Méthode,* et la connaissance des nuages « à orages ».

L'orage, en effet, ne peut éclater que dans un nuage supérieur, le *cirro-nimbus,* le dernier de la *succession nuageuse.*

2° *La « Nouvelle Méthode » de prévision du temps. Réponse à M. Goutereau* (*Congrès de Toulouse,* 1910). — Au Congrès de Toulouse, en août 1910, M. Goutereau, chef de service des avertissements au Bureau Central météorologique de France, avait voulu démontrer l'inanité absolue de la *Nouvelle Méthode.*

M. Guilbert prouve que les critiques de M. Goutereau ne reposent que sur des allégations erronées, dont les récents travaux de MM. Gallé, de l'Institut météorologique de Bilt (Hollande), et Grossmann, de la *Deutsche Seewarte,* de Hambourg, font d'ailleurs bonne justice. La méthode que M. Goutereau, sans l'ombre d'une preuve, d'ailleurs trouve, *confuse, complexe, inapplicable, sans aucune valeur ni scientifique ni pratique,* est considérée, a contraire, par beaucoup de savants français et étrangers comme *très claire, très utile, très précise* et, désormais, quotidiennement appliquée dans la prévision du temps par des chefs de service d'une indiscutable compétence.

Les critiques de M. Goutereau doivent donc être considérées comme prêtant matière à discussion.

M. DESCOMBES, Bordeaux.

2 *Août.*

D'après les vœux précédemment émis et les études déjà publiées sur l'utilité du reboisement rationnel pour régulariser le régime des eaux, il appartient au *Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences* de résumer ainsi dans ces conclusions quelques recommandations pratiques, pouvant servir de guide pour le reboisement rationnel :

« Il convient de faire concourir la disposition des bois, leur aménagement et leur mode d'exploitation à contrarier le ruissellement sur les pentes et la propagation des vents tourbillonnaires dans les plaines.

» Il est recommandable à cet effet :

» De créer sur les pentes des ceintures boisées, ou tout au moins des bandes boisées suivant les lignes de niveau et disposées en damier quand elles comporteront des interruptions;

» De couper les plaines par des bandes boisées perpendiculaires à la direction des vents dominants et d'augmenter le taux de boisement sur les sols sablonneux exposés à la transformation désertique ;

» D'aménager les bois en futaie plutôt qu'en taillis simple, d'y conserver leur couverture morte et d'allonger la durée des révolutions sylvestres;

» D'exploiter les bois de montagne par jardinage, les bois de coteaux par parcelles consécutives le long des lignes de niveau, les bois de plaine par parcelles consécutives perpendiculaires à la direction des vents dominants, et de généraliser le gemmage des résineux. »

M. MARQUÈS, Toulouse.

2 *Août.*

Opinions sur l'origine du magnétisme terrestre. — Après avoir résumé brièvement les opinions de Gilbert, de Hansteen (qui cherche la cause du magnétisme terrestre dans le soleil), de Barlow, après avoir insisté sur la théorie du *Magnetarium* de H. Wilde, l'auteur considère trois causes principales du magnétisme terrestre :

1° Le phénomène serait dû, d'une part, à l'état magnétique de la matière formant la croûte terrestre, et aux courants électriques qui parcourent cette écorce;

α. Magnétisme rémanent : Les roches auraient conservé l'aimantation qu'avait le champ terrestre à l'époque de leur solidification.

β. D'autre part, la croûte terrestre serait parcourue par des courants telluriques d'origine thermo-électrique, ou dans certaines conditions, d'origine électro-chimique, ou encore d'origine mécanique (oscillations, pressions, contractions de l'écorce terrestre);

2° Le magnétisme rémanent des roches aurait été provoqué lui-même par le champ de courants électriques intérieurs, formant une sorte de solénoïde entourant le noyau central. Ces courants circulaires, comme dans le disque de

Faraday, seraient dus à la rotation du noyau central dans un champ magnétique d'origine extra-terrestre;

3° De plus, dans les hautes régions de l'atmosphère, les radiations ultra-violettes ioniseraient les gaz raréfiés de ces régions. Ces ions se déplaceraient sous l'action des champs électrostatiques ou magnétiques préexistants (d'où perturbations magnétiques). Il existerait d'autres causes perturbatrices d'origine extra-terrestre. Avant de faire intervenir directement le soleil (comme dans la théorie de M. Bigelow, l'auteur songe à des causes extra-terrestres plus rapprochées : Les corpuscules qui forment la lumière zodiacale peuvent avoir une charge électrique, et obéir alors aux actions électriques et magnétiques de l'astre central. En décrivant une trajectoire autour du soleil, ces charges en mouvement forment de véritables courants électriques, dont le champ magnétique peut, en atteignant notre sphère, être considéré comme le principal champ inducteur qui donne naissance aux courants électriques intérieurs (origine et cause principale du magnétisme terrestre). (Voyez : *Théorie de la chaleur solaire et du magnétisme solaire*, du même auteur. Congrès de Dijon, 1911.)

M. A. NODON, Bordeaux.

2 *Août.*

Recherches sur les causes des perturbations de l'atmosphère. — Il paraît résulter de récentes études de M. Nodon que les grands troubles de l'atmosphère sont d'origine *extra-terrestre*. Pendant les trois années précédentes, on a pu constater une relation frappante entre les dates et la durée des cyclones dans tout l'hémisphère boréal, avec les dates et la durée des *perturbations solaires*, les positions héliocentriques des planètes, la position de la Lune, et la direction des grands courants de l'atmosphère aux époques considérées.

La cause première de ces troubles paraît attribuable à des actions à distance d'origine *électrique*, et ces actions ne sont pas nécessairement liées à une formation de taches ou de facules.

Grâce à ces données, on parviendra, peut-être, à établir des prévisions précises sur les grands troubles de l'atmosphère, ainsi que sur les périodes de calme atmosphérique, dont dépendent, pour la plus grande part, la météorologie locale.

Communications pour lesquelles un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

DURAND-GRÉVILLE.

2 *Août.*

La loi des grains complétée par la loi des crochets de grain.

5 *Août.*

Mise au point de quelques objections à notre « Loi des grains », et à notre « Théorie de la grêle ».

M. TCHEUSCHNER.

2 *Août.*

M. Tcheuschner a adressé à la Section de Météorologie sa brochure sur *La Prévision du temps sans instrument.*

M. L. VIALAY.

3 *Août.*

M. Vialay a envoyé à la Section son Ouvrage intitulé : *Relation entre les circulations atmosphériques, l'électricité atmosphérique et le magnétisme terrestre.*

M. le Dr DUBOIS.

3 *Août.*

Les grains de poussière dans les grêlons.

La septième Section s'est transportée au siège de la troisième Section pour assister à la lecture d'un Mémoire de M. Descombes : *Étude sur le reboisement rationnel.* Elle a pris part au vote unanime, très favorable, des diverses sections réunies.

M. O. MENGEL.

5 *Août.*

Avertissements météorologiques agricoles donnés par l'Observatoire de Perpignan au cours de 1912, *et leur opportunité suivant les conditions de milieu.*

M. E. MARCHAND.

5 *Août.*

Nouvelles études sur la prévision du temps.

M. Harold TARRY.

5 *Août.*

1° *Les grands mouvements de l'atmosphère du* 20 *octobre* 1911 *au* 20 *août* 1912 (*période des cyclones*). *Différents types de cartes du temps à isobares rapprochées.*

2° *La prédiction des inondations par les services de Météorologie dynamique. Application aux inondations de la Seine en* 1910 *et* 1912; *du Mississipi, etc.*

3° *La faillite des Saints de glace* (11-13 mai) *et la fin d'une légende.*

3e Groupe.

SCIENCES NATURELLES.

8e Section.

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE.

Président d'honneur : M. CARRIÈRE (Nîmes).
Président : M. F. ROMAN, Docteur ès Sciences, Lyon.
Vice-Président : M. Paul LEMOINE.
Secrétaire : M. BOURGERY.
Vice-Secrétaire : M. JODOT.

M. Gabriel CARRIÈRE, Nîmes.

2 Août.

Contacts du Pliocène marin et du Sannoisien avec l'Hauterivien, aux environs de Nîmes (Excursion géologique du 2 août). — Les traces du Pliocène marin (étage Astien) sont presque partout recouvertes, au nord de Nîmes, par les constructions élevées sur la ligne de rivage.

Les congressistes ont pu voir, dans la promenade qu'a organisée M. G. Carrière, un des contacts des sables jaunes à *Ostræa cucullata* et de l'Hauterivien à l'enclos Chardon, près de l'abattoir.

Les alluvions du Pliocène supérieur (étage Villefranchien) ne se rencontrent nulle part au nord de la ville sur la ligne de rivage qui est à l'altitude de 50 m à 60 m.

Le rivage Pliocène restait par conséquent un bord relevé au-dessus de la large dépression qu'occupait le Rhône pendant le charriage des alluvions qui constituent le Pliocène supérieur du plateau de la Côtière, dont l'altitude dépasse 100 m.

Sur la colline de Puech d'Autel, les congressistes ont pu étudier un anticlinal formé par les calcaires lacustres du Sannoisien supérieur. Le contact de ce bassin lacustre avec l'Hauterivien est nettement visible grâce à l'ablation d'un large secteur de la voûte.

La succession des couches, contenant la faune caractéristique du Sannoisien supérieur, sera détaillée dans la Note *in-extenso*, destinée au volume de l'*Association française pour l'Avancement des Sciences*, qui contiendra aussi la coupe géologique de ce gisement.

M. le Chanoine Albert DUNAND, Nîmes.

1er *Août.*

Pliocène de la région de Saint-Laurent-des-Arbres (*Gard*). — Cette Note a pour objet de signaler à l'attention du Congrès le Pliocène de la région de Saint-Laurent-des-Arbres (Gard), bien connu des géologues méridionaux et si intéressant à divers points de vue.

Ce Pliocène renferme, au mamelon de Saint-Geniès-de-Comolas, les couches suivantes :

Villefranchien.

6. Alluvions de cailloux alpins en quartzite (niveau de l'*Elephas meridionalis*).

Astien.

5. Sables jaunes, probablement d'origine marine, dits de Saint-Laurent (niveau des sables de Montpellier, à *Mastodon arvernensis* et *Rhinoceros leptorhinus*.

4. Argiles à *Unio, Anodonta, Bithynia* (faune d'eau courante).

3. Marnes ligniteuses ou tourbeuses grisâtres (faune d'eau douce à *Limnæa, Planorbis, Bithynia, Bythinella*).

2. Marnes jaunâtres (faune d'eau saumâtre à *Potamides Basteroti, Melaenopsis, Auricula,* etc.).

Plaisancien.

1. Marnes à *Nassa semistriata.*

Une des couches les plus intéressantes, c'est celle des sables de Saint-Laurent. De nature siliceuse, ces sables sont composés presque exclusivement de grains de quartz, et le mica blanc répandu abondamment çà et là les fait briller de reflets argentins. A certains endroits, cette couche peut atteindre de 50 m à 60 m.

On y a trouvé les mammifères suivants :

Mastodon arvernensis (Croizet et Joubert), *Rhinoceros leptorhinus* (Cuvier). *Palæoryx Cordieri* (Gervais), *Sus provincialis* (Gervais).

On y rencontre aussi quelques troncs d'arbres couchés dans le sens horizontal, à l'état de complète pétrification siliceuse.

Les couches de tourbes ou de marnes ligniteuses qu'on a trouvées sous les sables jaunes, en divers endroits, soit à Saint-Laurent-des-Arbres, soit à Saint-Geniès-de-Comolas, sont comme pétries de débris herbacés et de divers coquillages. Elles permettent de suivre les régimes lacustres et fuviatiles qui se succédèrent après l'exondation de la mer Plaisancienne.

M. AMBAYRAC, Nice.

1er *Août.*

L'auteur présente en dessins et originaux divers *ossements trouvés dans des fouilles* exécutées pour la construction de voies ferrées aux environs de Rosario de Santa-Fé (République Argentine). Ces ossements se sont rencontrés par

6,5 m à 7 m de profondeur, encastrés dans une argitite plus ou moins consistante de la formation Parupéenne d'époque quaternaire. Ils consistent en fragments de mâchoires d'*Equus* et d'un protothéridé du genre *Typotherium*, particulièrement remarquable par deux grandes incisives très larges et deux toutes petites, cylindroïdes collatérales, par l'absence de canines, avec cinq ou six molaires par côté, animal pouvant se rattacher à un genre *Auchenia* fossile. En outre, des fragments typiques de carapace d'un très grand *Tatou* fossile (qui pourrait être du groupe *Mylodon*), tant il devait dépasser la taille des tatous actuels; ses dents prismatiques triangulaires sont curieuses.

M. Ambayrac fait à ce propos l'étude géologique d'ensemble des diverses couches qui ont participé à la formation des terrains argentins. Il explique avec coupes et cartes d'altitudes des diverses zones : d'une part, la multiplicité des salines, lacs, lagunes et cours d'eau salés, sel qu'il attribue à des dépôts d'origine marine plus ou moins ancienne; d'autre part, la difficulté de considérer la masse prodigieuse des alluvions des plaines argentines aux seuls produits d'érosion des flancs des Andes de Bolivie ou d'Argentine, car les Andes auraient-elles été plusieurs fois aussi élevées qu'elles se trouvent n'auraient pu y suffire. M. Ambayrac pense que dans l'effrondement des terres qui relient primitivement au sud l'Amérique et l'Afrique, le Sud-Atlantique a dû relever considérablement le sous-sol de la dépression argentine, où les granits du substratum apparaissent même à faible hauteur (moins de 100 m) sur le Rio Colorado à Choloen). Enfin, M. Ambayrac justifie par quelques considérations locales et d'altitude, les dispositions spéciales des lignes isothermes et udométriques figurées sur toute l'étendue de la région.

M. L. V. CAMOUS, La Côte-Saint-André (Isère).

2 *Août.*

Je n'ai nullement l'intention de répéter ici tout ce qui a été dit sur cette station, mais je voudrais, en aussi peu de mots que possible, appeler l'attention des membres de la Section sur elle. Son exploration nous a permis de découvrir quelques faits nouveaux, qui sont de nature à donner un nouvel élément de certitude à l'opinion que je me suis faite sur les vérital les assises de la *Débruge*, en les classant dans l'*Éocène ancien*, si elles ne font pas transition dans le *Crétacé*. D'autres géologues ont partagé cette manière de voir, pour ne citer qu'*Albin* et *Scipion Gras*, qui avaient étudié cette faune locale, à une époque déjà lointaine. Ces faits nouveaux consistent en *Mollusques*, qui renferment en tant que genres, des *Unio*, des *Vola*, voisines des *Pecten*, des *Caprotines*. Leur détermination a été faite en collaboration avec M. Guérin, ancien pharmacien à Apt.

M. SARRAN-D'ALLARD, Saint-Jean-de-Valériscle (Gard).

2 *Août.*

1° *Le Jurassique supérieur et le Néocomien inférieur à l'est de la « Faille des Cévennes ».* — Les coupes relevées entre les Vans et Saint-Hippolyte-du-Fort

montrent que si l'on a trop exagéré les *hiatus* du *Toarcien* et du *Bathonien*, on n'a pas assez tenu compte de la constance du « faciès *Argovien* » (transgression signalée par MM. Kilian et Roman). Pour les autres subdivisions et sur divers points, il y a, soit continuation du même faciès pétrographique, soit amincissement d'étages et condensation d'horizons paléontologiques. Partout, sauf au voisinage de la *Faille des Cévennes*, (série de cassures en échelons généralement Nord-Est et consécutives aux plissements alpins le passage du *Jurassique supérieur* (calcaire de Païolive) au *Berriasien* (calcaire à *Hoplites Boissieri*) se fait d'une façon si insensible qu'il y a lieu d'admettre les deux zones du *Tithonique*, même lorsqu'elles ne présentent pas de fossiles.

Les amincissements peuvent, d'ailleurs, être dus à deux causes bien différentes: 1° les lacunes naturelles provenant d'arrêts dans la sédimentation; 2° les laminages et suppressions de couches amenés mécaniquement par la « faille des Cévennes » qui, lorsqu'elle est moins inclinée que son substratum, à toutes les allures d'une « faille de charriage. »

2° *Nature et âge des Roches dites « Fraidronite » des Cévennes.* — Les filons signalés par Émilien Dumas, Lan, Georges Fabre, et M. Mourgue, se ramènent aux types suivants : *kersantite, porphyrite andésitique micacée* ou *amphibolique, orthophyre*. Après avoir indiqué la répartition géographique et la direction de ces types, qui parfois avoisinent un filon de quartz minéralisé, l'auteur étudie les roches éruptives ou simplement métamorphiques interstratifiées dans le bassin *houiller* d'Alais. Les *kersantites* des Hautes-Cévennes, en filons à peu près Nord-Sud dans le *Cambrien* (schistes métamorphiques) et le *granite*, paraissent antérieures au *Stéphanien*. Les autres roches, principalement les *orthophyres* (avec ou sans *tufs orthophyriques*) semblent contemporaines de cet étage.

Discussion entre le Président et MM. de Sarran d'Allard, Carrière et Genevaux.

M. Paul LEMOINE.

M. Paul Lemoine rappelle qu'une *pépite d'or a été trouvée autrefois par un berger aux environs d'Evaux, non loin des gisements aurifères du Châtelet.*

Il se demande si ces pépites aurifères, qu'on trouve parfois à la surface des plateaux, et dont l'existence n'a jamais été expliquée d'une façon satisfaisante, ne sont pas dus aux remaniements des schistes aurifères par les eaux courantes dans des conditions analogues à celles où elles se forment dans les alluvions actuelles.

Elles seraient le résidu d'alluvions très anciennes, dont elles constitueraient l'unique résidu, précisément parce qu'elles sont les éléments les plus lourds, et aussi parce qu'on sait, par les travaux de M. de Launay, que les parties supérieures des filons de ces sortes de régions sont beaucoup plus riches que les parties inférieures qui sont seules à affleurer actuellement.

M. Ph. GLANGEAUD, Clermont-Ferrand.

2 *Août.*

I. *Les cirques glaciers du Massif volcanique du Mont-Dore.* — Il a existé au moins deux glaciations dans ce Massif, dans lequel je signalerai quelques-uns des plus importants cirques glaciaires :

1° *Le cirque de Sancy*, au pied du pic du même nom, fond occupé par un marécage (1650^{m}), d'où part le ruisseau de la Dogne formant la Cascade du Serpent, qui tombe dans le fond (1305^{m}) de la vallée glaciaire du Mont-Dore (deuxième glaciation);

2° *Le cirque de la Biche*, sur le versant sud, un des plus grands du Massif. Il semble qu'il ait été occupé à trois reprises différentes par les glaciers, car il présente des cuvettes emboîtées. Les glaciers qui en partaient avaient d'abord une direction nord-sud, puis sud-ouest et est-nord-est. Le lac-cratère Pavins est creusé en partie dans les moraines des glaciers provenant de ce cirque, moraines renfermant toutes les roches du Mont-Dore et des phonolites, non reconnues sur ce versant;

3°, 4°, 5° *Cirques de Courlande, du Pic de Sancy, Puy Gras de Chaudefour* transformés en grande partie en cirques d'érosion torrentielle;

6° *Cirque de la Banne-d'Ordanche.* — Fond tourbeux, dont le glacier se dirigeait au nord du lac de Guévy, puis vers les Roches Tuilières et Saradoisse. Aujourd'hui, capture du ruisseau de Guévy, jadis affluent de la Sioule, par un affluent de la Dordogne.

II. *Le Volcan des Ranoux* (Puy-de-Dôme).— Ce volcan est le plus grand de ceux qui s'étendent au sud-est du massif du Mont-Dore. Ses coulées, très digitées, n'ont pas moins de 10 km de long et reposent sur l'Archéen et l'Oligocène surélevé des bords de la Limagne d'Issoire.

Il a émis des laves basaltiques variées, basaltes compacts, basaltes porphyroïdes alternant avec des tufs de projection, bien développés aux environs de Ternant.

La partie élevée du volcan offre l'aspect d'un dôme, qu'un examen superficiel m'avait fait considérer comme trachytique, en raison de la couleur gris clair de la roche. En réalité, ce dôme allongé est constitué par une *dolérite* à grandes lamelles de labrador visible à l'œil nu, et à nombreux phénocristaux d'olivine Cette dolérite offre des rapports assez étroits avec celle du plateau de Bergonne (Limagne), qui est classique, mais les lamelles de feldspath ont des dimensions plus grandes et la roche a une couleur rappelant celle des roches trachytiques ou phonolitiques.

M. Alfred PIERREDON, Alais.

2 *Août.*

Le Pli-Faille du Bois de Valz, près Alais. — Faisant suite à la « Faille des Cévennes » (N-E, S-O) cet accident a toute l'allure d'une « faille inverse » ou

d'un pli-faille : 1° au col de Saint-Germain, les dolomies *hettangiennes* sont couchées sur le *Séquanien*, qui, dans les ruines de l'Abbaye, enserre un paquet de *Kimméridien*; 2° dans le lit du ruisseau d'Arènes, en amont du château, le *Sinémurien* est replié sur ces mêmes dolomies. Du côté opposé, dans le ruisseau du Lyonnais, la série, de plus en plus redressée, va du *Jurassique supérieur* aux marnes *valanginiennes*. Après Soucanton, la même série reprend en sens inverse. Puis, à l'extrémité méridionale du Bois de Valz, une nouvelle cassure, oblique à la principale, amène les dolomies *hettangiennes* sur les marnes *calloviennes* des Plots, qui, plus à l'Ouest, sont normalement recouvertes par la série *jurassique*, à l'exclusion du *Kimméridien* et du *Tithonique*, qui affleurent au Sud-Est de Maintélargues, pincés entre deux failles.

M. J. SAVORNIN, Alger.

6 *Août*.

1° *Sur la stratigraphie et la tectonique des régions de Berrouaguia et Boghari.* — Les environs de Berrouaguia et de Boghari sont parmi les régions algériennes devenues classiques pour les géologues; et cependant leur stratigraphie et leur tectonique sont encore des plus obscures. Ce que l'on connaît seulement avec quelque certitude, c'est une partie de la *faune cénomanienne* de la première; mais on ignore les relations des quelques gisements qui, depuis plus de quarante ans, y sont signalés. L'âge précis de *formations gréseuses* très développées dans la deuxième a été, depuis non moins longtemps, l'objet d'appréciations fort divergentes qu'il est nécessaire de mettre au point.

Dans une Note succincte, accompagnée de coupes démonstratives, l'auteur s'est efforcé de préciser ces questions. Il donne en même temps l'interprétation qui manquait à la seule coupe générale actuellement publiée de ces deux régions contiguës. Cette coupe a été relevée par Ph. Thomas, en 1872, et publiée par M. Pervinquière, en 1910, dans les *Mémoires de Paléontologie de la Société géologique de France*.

6 *Août*.

2° *Sur une remarquable ligne de discontinuité géologique dans la partie méridionale du Tell algéro-constantinois.* — L'auteur appelle l'attention sur une zone très instructive, qu'il a pu explorer sur plus de 100 km, dans la moitié méridionale de l'Atlas tellien. Il considère cette zone comme représentant le contact précis des deux systèmes orogéniques en lesquels peut se résumer la structure d'une grande partie de la Berbérie centrale : Atlas tellien, Atlas saharien. Ce dernier, contrairement à des affirmations dues à divers auteurs, est incontestablement d'âge anté-néogène; le premier a été le théâtre d'importants mouvements orogéniques, répétés à diverses époques et dont les plus récents, de grande amplitude, sont d'âge néogène bien établi.

La *juxtaposition*, et souvent la *superposition* de ces deux types de structure se voient dans la zone étudiée. On y trouve souvent des éléments orogéniques portant à la fois l'empreinte des deux structures. En ce cas, une analyse un peu serrée, mais toujours facile, des faits d'observation est à faire, pour reconnaître la part de chacune. Il arrive aussi que la seconde structure est beaucoup plus marquée, parmi deux éléments voisins, dans celui qui est le plus septentrional;

alors, les deux éléments sont séparés par une ligne de discontinuité stratigraphique et structurale extrêmement précise.

M. L. PUZENAT, Paris.

2 *Août*.

Bibliographie géologique du Bassin de Paris et de ses abords. — Nous avons annoncé au Congrès de Reims, en 1907, notre projet d'établir une Bibliographie géologique du nord-est de la France, aussi complète que possible.

La rédaction de ce travail nous a amené à modifier notre plan primitif et, au cours de ces cinq dernières années, c'est une Bibliographie géologique du Bassin de Paris *lato sensu* que nous avons établie.

Ne nous bornant pas, comme on l'a fait bien souvent, aux couches tertiaires qui forment le fond du géosynclinal dont Paris occupe à peu près le centre, notre Bibliographie s'étend à toute l'enveloppe secondaire et même jusqu'aux auréoles primaires et cristallines (Ardennes, Vosges, Morvan).

Notre travail, aujourd'hui terminé, ne nécessite plus qu'une mise au courant des nouvelles publications de son ressort. Pour le mener à bien, nous avons dû dépouiller 500 périodiques, représentant 16 500 volumes, 75 bibliographies régionales ou listes des travaux scientifiques, sans compter les catalogues des bibliothèques de Paris et de province.

Le total de nos références s'élèvera à 10 000. Nous ne voulons pas insister sur l'utilité d'un pareil répertoire. L'existence de nombreuses autres bibliographies constamment consultées sont une garantie de l'opportunité de la nôtre.

Des Tables par ordre de matières, ainsi qu'un Index géographique, compléteront la classification par noms d'auteurs et par ordre chronologique, qui sera adoptée pour le fonds de l'Ouvrage.

Nous avons le ferme espoir que les difficultés d'édition de ce volumineux travail n'en retarderont pas trop la publication, la mise à jour en étant attendue avec impatience par les géologues, qui savent combien les recherches sont longues et fastidieuses dans le flot éparpillé et toujours grandissant des publications ayant trait à la Science de la Terre.

M. Paul LEMOINE, Paris.

2 *Août*.

1° *Sur la présence probable des roches anciennes dans les alluvions de la Marne à Chelles.* — Ces alluvions contiennent en dehors des roches, appartenant à la région, quelques galets de roches, très silicifiés qui peuvent peut être représenter des lydiennes des Vosges ou du Morvan, très modifiées.

L'existence de ces roches anciennes est intéressante dans les alluvions de la Marne, parce qu'en aucun point de son cours, cette rivière ne traverse de roches anciennes.

Il est probable que celles-ci proviennent du démantèlement d'alluvions beaucoup plus anciennes, analogues à ces « produits de dispersion des Vosges » que

Bleicher a signalé jusque dans la vallée de la Meuse et qui ont pu s'étendre en quelques points de la haute vallée de la Marne.

Discussion. — M. Jodot, à propos de la communication de M. Lemoine, mentionne la découverte remontant à une douzaine d'années, lors d'une excursion géologique du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, de deux blocs de 0,30 m à 0,40 m de côté d'une scorie volcanique, rencontrés en place dans une sablière quaternaire d'Ivry. La présence, aux portes de Paris, de ces roches semblerait indiquer une communication de la Loire avec la Seine, car il n'est guère possible d'admettre une autre origine que celle du Plateau Central. Comme il est en train d'étudier actuellement la possibilité de cette communication entre la vallée du Loing et de la Loire, il espère soumettre d'ici peu les résultats de ses recherches.

M. Paul JODOT.

3 *Août.*

A propos du calcaire lacustre de Saint-Martin-sur-Ouanne (*Yonne*), — Il existe à Saint-Martin-sur-Ouanne un petit lambeau de calcaire lacustre, dont les fossiles récemment recueillis *Planorbis pseudo ammonius* Schl. var. *angigyra Thomæ et Limmaæ Beroillei Destr*, datent d'une manière exacte, l'âge lutétien de cette formation, et confirment ainsi l'opinion de M. de Grossouvre. Cette détermination d'âge a une importance générale pour la géologie de toute la région, car elle permet d'assigner une limite supérieure à toute une série de formations.

On sait en effet, par le puits de M. Lucas, formé au milieu du gisement lacustre, qu'il existe au-dessous de ce calcaire des sables blancs, fins et siliceux; or, ces sables se retrouvent en poches sur les plateaux des environs ravinent le poudingue constitué par les éléments roulés provenant de la décalcification de la craie. La faune lutétienne de calcaire permet d'attribuer à ces dernières formations l'âge anti-lutétien, que certains auteurs considèrent comme les représentants du Bartonien et même du Stampien.

M. Paul GIRARDIN, Fribourg (Suisse).

Août.

1° *Sur les glières ou bancs d'alluvions de l'Isère.* — L'Isère, entre le confluent de l'Arc et la limite de l'ancien territoire sarde au-dessous de Fort-Barraux, coule entre des levées distantes de 112 m. Deux faits caractérisent cette partie *endiguée du cours de l'Isère* : le premier, c'est qu'elle est non seulement une *rivière à fond mobile*, mais encore une *rivière divagante*, presque *torrentielle*, présentant sur ce parcours une pente moyenne de 0,0015 à 0,0016; le second, c'est que son cours est en ligne presque droite sur une longueur d'une vingtaine de kilomètres. Elle se comportera donc autrement que d'autres cours d'eau de plaine, aussi à fond mobile, mais navigables; ceux-ci, la Garonne par exemple, ont été également corrigés, mais en vue de la navigation, et ont, par suite,

conservé, entre leurs rives artificielles, la forme des méandres plus ou moins réguliers qu'ils affectaient en divaguant dans leurs propres alluvions.

Au mois d'août, ce sont les glaciers qui alimentent l'Arc et l'Isère, et leur débit est intermédiaire entre celui des hautes eaux (fonte des neiges) et des basses eaux (hiver). L'Isère ne remplit donc qu'une partie de son lit artificiel, et dépose des matériaux plus ou moins gros, galets, graviers, sables et limon, qu'elle affeuille et remet en mouvement lors des crues. Ces atterrissements ou grèves, s'appellent ici des *glières*.

On est frappé de la régularité de disposition de ces glières, de leur alternance symétrique d'une rive à l'autre (il y en a 10 sur la rive droite et 10 sur la rive gauche entre Saint-Pierre-d'Albigny et Montmélian); elles sont à l'espacement moyen de 1 km les unes des autres; leur forme est celle d'un triangle effilé vers l'amont et vers l'aval, et dont la pointe médiane atteint à peu près le milieu du lit; le côté opposé au sommet est séparé de la rive par un chenal d'eau tranquille troit, mais continu; les glières ne sont jamais soudées entre elles. La disposition des matériaux obéit aux lois ordinaires du classement par l'eau courante.

Cette disposition des alluvions est à la fois cause et effet. Elle est un effet de l'allure sinueuse que prend le courant, le *fil de l'eau*, au moment de la décrue, tandis que la crue s'écoule tout droit. Elle est une cause, en ce qu'elle fixe à son tour la forme de ce courant, c'est-à-dire des filets d'eau les plus rapides, comme le feraient des clayonnages, et le résultat est qu'il se constitue un chenal des basses eaux tout à fait distinct du lit des hautes eaux; celui-ci est rectiligne entre les digues qui le limitent, tandis que, entre ces mêmes digues, le chenal des basses eaux se porte alternativement de l'une à l'autre, en une série d'incidences qui se répètent indéfiniment.

Les éléments de cette ligne brisée se raccordent-ils suivant un angle, ou par un arc de courbe? L'observation n'est pas concluante sur ce point.

M. AMBAYRAC, Nice.

2 *Août.*

M. Ambayrac signale dans la *zone Litholithuanien*, du Miocène burdigalien de Saint-Jeannet (Alpes-Maritimes), la présence de traces charbonneuses très nettes de plantes indéterminables, dont une algue ramifiée en touffes affectant l'aspect de houppes ondulées en trois faisceaux distincts. Dimension de l'échantillon 12 cm sur 20 cm.

M. KILIAN, Grenoble.

2 *Août.*

M. Kilian présente à la Section une *Carte de la répartition du Faciès urgonien* (Barrémien supérieur et Aptien inférieur) dans le sud-est de la France, dressée d'après ses propres travaux et ceux de MM. V. Paquier et F. Lienhardt, et sur laquelle sont distingués par des figurés spéciaux :

A. Faciès urgonien (calcaires et marnes à Orbitolines).

B. Faciès intermédiaire (calcaires à débris, calcaires à silex, etc.).

C. Faciès bathyal vaseux à Céphalopodes.

D. Faciès glauconieux du Barrêmien et absence de dépôts aptiens.

E. Affleurements inconnus (recouverts par des dépôts récents ou enlevés par l'érosion),

---

MM. KILIAN et P. REBOUL, Grenoble.

2 *Août.*

MM. Kilian et P. Reboul présentent la description d'une série de formes nouvelles d'*Holcodiscus*, groupe *Spitidiscus* Kil., provenant de l'Hauterivien des environs de Castellane (Basses-Alpes) et se rattachant :

1° A. *Spitidiscus Tauricus* Kar. sp. de Crimée et *Sp. Crimicus* Kil;

2° A. *Spitidiscus rotula* Sow. sp. (Pavl. sp.). de l'Hauterivien de Spector (Angleterre),

Ces derniers présentent plusieurs variétés qui se rencontrent associées notamment dans les couches à *Asteria Astieriana* d'Orb. sp. et *Neocomites neocomiensiformis* Hoh. sp. de la Begüe, près la Palud (Basses-Alpes).

L'apparition de ces formes diverses d'*Holeodiscus* (sensu lato) dans l'Hauterivien du sud-est de la France, n'avait pas encore été signalée. Elles établissent une transition entre les *Spiticeras* du Néocomien inférieur et les *Spitidiscus* du Barrêmien; on reconnaît en effet sans peine dans *Spitidiscus Crimicus* une forme ancestrale du groupe de *Spitidiscus Perezi* d'Orb. sp., *Spitidiscus Seunesi* Kil., et dans *Spitidiscus rotula* Sow. sp., var. *inflata* Kil. *densicostata* Kil. et *tuberculata* Kil. la souche de formes barrêmiennes comme *Spitidiscus Druentiacus* Kil,

---

M. A. JOLY. Constantine (Algérie).

3 *Août.*

1° *Note préliminaire sur le jurassique de Chellala, province d'Alger.* — A Chellala un petit chaînon montagneux rompt la monotonie du Plateau Steppien d'Algérie. On sait depuis longtemps qu'il est formé surtout de Jurassique supérieur, avec une assez riche faune séquanienne d'échinides, crinidés, coraux, etc. J'ai eu l'occasion de reconnaître sous le Séquanien l'existence : 1° d'argiles multicolores à plaquettes de grès passant à des calcaires et à des grès tendres blancs, rouges ou jaunes qui représentent l'*Oxfordien* peu fossilifère; 2° d'une grande masse de dolomies sises plus bas encore et qui doivent, comme dans les Plateaux oranais, représenter le *Bajocien Bathonien*. Les sédiments jurassiques de Chellala sont néritiques, souvent gypseux; ils se sont déposés sur une plate-forme continentale mal aplanie soumise à des mouvements d'exhaussement et d'enfoncement alternatifs avec tendance probable à l'exondation vers la fin de la période,

2° *Sur la tectonique des Hautes Plaines constantinoises* (*Algérie*). — A l'est de l'effrondement d'Aïn-M'lila, la tectonique des Hautes plaines constantinoises est très différente de ce qu'elle est plus à l'Ouest; elle est beaucoup plus

simple et ne comporte plus aucun des faits anormaux qui la signalent dans le chaînon des Ouled Abd Ennour. Les lignes directrices reviennent à l'orientation normale SW-NE, qui est celle du faisceau saharien de l'Atlas et des Steppes là où il n'y a pas anomalie.

On peut distinguer : 1° la Cuvette synclinale du Guerioune dont les bords sont formés d'Éocrétacé; 2° la plaine d'effondrement de Temlouka, confiannt au Nord aux plateaux et chaînons du Tell, à l'Est à la cuvette précédente, au Sud aux plis imbriqués, couchés au sud de la Chebka des Sellaoua.

3° *Extension du Crétacé dans le Plateau steppien d'Algérie (province d'Alger est de la province d'Oran).* — Contrairement à ce qu'on croit généralement, le Crétacé du Sahara et de l'Atlas saharien se poursuit avec son même faciès néritique jusqu'aux limites du Tell, à travers toute l'étendue du Plateau steppien. Il disparaît au Nord sous les atterrissements de la plaine du Nahr Ouacel et les dépôts néogènes du Serson; dans le Nord-Ouest, il arrive tout près de Tiaret, où les grès albrins se retrouvent à Songueur (Trézel) sur la route du Djebel Amour, Le Crétacé du Plateau steppien s'est déposé, comme le Jurassique, sur une plateforme mal nivelée, soumise à des oscillations verticales répétées, positives ou négatives, et qui a présenté plus d'une fois des tendances à l'assèchement pour y parvenir, enfin, au début de l'Éocéne. Le Plateau steppien d'Algérie fait partie du grand Plateau nord africain et se distingue nettement des plis dinariques de la bordure de la Méditerranée,

---

EXCURSIONS DE LA VIIIe SECTION.

Vendredi 2 août. — Après-midi, Excursion au Puech d'Autel, sous la Direction de M. Carrière (Hauterivien et Tertiaire des environs de Nîmes).

Samedi 3 août, — Excursion à Foissac (Gatigues), Euzet, Brouzet et les Fumades, sous la Direction de M. Roman (Hauterivien, Barrêmien, couches à Hippurites, série tertiaire).

Lundi 5 août. — Excursion aux environs de Sommières, sous la Direction de M. F. Roman (Stampien et Miocène),

---

Communications pour lesquelles un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

M. F. ROMAN.

2 Août.

Les Céphalopodes du Turonien du bassin d'Uchaux.

M. GENNEVAUX.

2 Août.

Le Crétacé inférieur au revers nord du pli de Montpellier.

M. DOUXAMI, Lille.

2 *Août.*

Cartes géologiques et Cartes agronomiques.

M. COSSMANN, Paris.

2 *Août.*

Pélécipodes jurassiques.

M. Paul LEMOINE, Paris.

2 *Août.*

Bibliographie géologique de l'Afrique occidentale française.

M. Marius DALLONI, Marseille.

2 *Août.*

1° *Découverte de la flore à* Walchia piniformis *dans les Pyrénées.*

2° *Le Sénonien des Pyrénées catalanes (région des Nogueras).*
Les Hippurites du Santonien à Mortoniceras texanum.
Le Campanien à faune de Gosau.

3° *Le Maestrichtien à Échinides de la Scaglia dans l'ouest de l'Algérie.*

9e Section.

BOTANIQUE.

Président d'honneur : M. le Dr E. De WILDEMAN, Directeur du Jardin botanique de l'État à Bruxelles (Belgique).

Président : M. Ch. FLAHAULT, Professeur à la Faculté des Sciences, Montpellier.

Vice-Président : M. le Professeur C.-Eg. Bertrand, de l'Université de Lille, Correspondant de l'Institut.

Secrétaire : M. G. CABANÈS, Nîmes.

M. G. CABANÈS, Nîmes.

2 *Août.*

Sur quelques plantes méditerranéennes rares, — Présentation de quatre espèces rares pour la région méditerranéenne française, récoltées récemment aux environs de Nîmes : *Lavatera punctata, Centaurea diffusa, Convolvulus. althaeoides, Parietaria lusitanica.*

Mlle Marguerite BELÈZE, Montfort-l'Amaury.

2 *Août.*

Goodyera repens. — Cette jolie Orchidée de l'Europe et de l'Amérique boréales atteint vers le Sud les massifs montagneux de l'Europe occidentale jusqu'aux Cévennes méridionales. Espèce humicole, elle n'habite que les bois de pins assez âgés. Elle est rare et sporadique dans la région parisienne; Mlle Belèze l'a découverte dans la forêt de Rambouillet où elle se multiplie depuis 18 ans. On a émis, au sujet de l'apparition soudaine de cette plante en diverses localités, différentes opinions qui donnent prise à la critique.

M. le Dr Louis PLANCHON, Montpellier.

2 *Août.*

Sur les mutations des Solanums tubérifères, — M. Planchon expose au Congrès les recherches qu'il poursuit depuis quelques années sur les transformations par voie culturale des divers Solanums tubérifères, Il n'a réussi jusqu'à présent qu'à obtenir la mutation du *Solanum Commersonii* Dun. en *Solanum tuberosum ii* Cette mutation avait été obtenue avant lui par M. Labergerie et autres. Elle s'est produite après quatre années de culture dans des conditions d'ailleurs peu précises de fumure et d'arrosage. Sur des plantes au nombre de six qui

toutes avaient présenté au cours de l'année 1908 une végétation et une floraison de *Commersonii* on a récolté des tubercules nombreux, attenant à la tige et qui, séparés soigneusement d'après leur aspect et l'abondance de leurs lenticelles, ont donné l'année suivante, les uns des *Commersonii*, les autres des *Tuberosum* avec tous leurs caractères. Cette mutation ne s'est pas reproduite au cours des années suivantes, mais les deux formes se sont parfaitement maintenues, sauf un ou deux retours en arrière, confirmatifs de la mutation,

Par l'ensemble de ses caractères, la forme mutée obtenue se rapproche jusqu'à l'identité de la variété que M. Labergerie a vu sortir en 1903 du même *Solanum Commersonii* et qu'il désigne sous la dénomination de 3,03. Elle ressemble aussi beaucoup à la variété Richters Imperator et à quelques autres caractérisées par leur fleur violette et leur tubercule plus ou moins jaune et arrondi. Les cultures ultérieures, bien que n'ayant pas amené jusqu'ici de mutation nouvelle caractérisée sont tout à fait confirmatives de la transformation indiquée. Le *Solanum Commersonii* nous apparait comme un des ancêtres probables de notre pomme de terre actuelle.

M. J.-B. GÈZE, Villefranche-de-Rouergue.

2 Août.

Définitions phytogéographiques de quelques stations hydrophiles. — Pour répondre à la cinquième proposition de la Section de Géographie botanique du Congrès international de Bruxelles (1910), l'auteur soumet à la discussion de la neuvième Section les définitions phytogéographiques de quelques stations *physiquement* humides. Il essaie de définir notamment les mots *Lac*, *Étang*, *Marais*, *Marécage*, *Bourbier*, *Fondrière*, *Mare*, *Flaque d'eau*, *Lette*, *Panne*, *Slikke*, *Schorre*, *Tourbière*. Il recherche l'équivalent allemand et anglais des termes les plus importants,

---

M. le Dr J. LAGARDE (Montpellier).

2 Août.

Répartition topographique et saisonnière de quelques Champignons des environs de Montpellier. — Étude succincte des espèces fongiques les plus remarquables par leur taille, leur nombre ou leur fréquence. Valeur phytogéographique des renseignements qu'ils fournissent.

Indications précises sur l'habitat, la localité, l'époque d'apparition et les variations. Nécessité de la concordance des caractères observés pour la détermination rigoureuse des espèces. Comparaison et distinction morphologiques entre les espèces comestibles et les espèces semblables vénéneuses ou douteuses.

M. J. PAVILLARD (Montpellier).

2 Août.

L'évolution périodique du Plankton végétal dans la Méditerranée occidentale

— Les énormes variations quantitatives observées dans le Plankton végétal des mers boréales ne se retrouvent pas dans la Méditerranée occidentale.

La flore pélagique méditerranéenne, numériquement beaucoup plus riche, évolue dans un milieu plus uniforme. A côté des Diatomées, le groupe des Péridiniens y joue un rôle considérable. Aussi, les eaux sont-elles presque toujours abondamment peuplées; le Plankton végétal est surtout nuancé par la périodicité plus ou moins régulière du développement de certaines espèces.

MM. Ch. GERBER et FLOURENS, Marseille.

3 *Août.*

Sur le latex du Calotropis procera *RBr.* — *Calotropis procera* RB est une Asclépiadée caractéristique, des régions désertiques de l'Afrique du Nord et de l'Asie. Si cette plante est assez abondante dans ces régions, par contre son utilisation est des plus restreintes. Tout au plus peut-on citer comme textiles ses fibres libériennes et les aigrettes de ses graines. Nous avons rencontré, dans le latex si abondant de ce végétal, un ferment protéolytique très actif et permettant d'entrevoir une utilisation de cette plante comme source de pepsine.

M. Jules COTTE, Marseille.

3 *Août.*

Un herbier provençal du XVIIIe *siècle*, — Il a été fait en 1777 par un espagnol, Jean Garcia de Chabez y Gevara, élève de la Faculté d'Aix, et comprend 421 plantes. Les noms de celles-ci sont fort défectueux : les noms vulgaires, les périphrases, les noms déformés, les erreurs de détermination y abondent. Cependant ce travail était destiné à servir de protestation contre les théories de Linné et de Tournefort, ainsi qu'il est expliqué dans la dédicace; il nous permet d'entrevoir quel était l'enseignement de la systématique à Aix, au moment où il a été composé.

M. E. DECROCK, Marseille.

3 *Août.*

1° *Le bois de Lansac.* — La Carte d'État-Major (Arles SE) porte l'indication d'une surface boisée à l'est des Salins du Relai : il s'agit du bois de Lansac. Les gens du pays le connaissent bien, mais ils ne m'ont pas paru exactement renseignés sur la nature des essences qui le peuplent; d'un autre côté, la bibliographie est muette sur ce point de notre territoire. Nous avons constaté qu'il s'agit d'un bois de Genévriers de Phénicie se présentant sous un faciès très particulier. Les arbres hauts de 3 à 5 m sont parsemés à des distances variant de 4 à 10 m; leur architecture tourmentée révèle les assauts terribles que leur fait subir le mistral. Fait à souligner : chacun de ces genévriers occupe une légère surélévation du terrain et constitue le centre d'un îlot de végétation qui

devient de moins en moins dense à mesure qu'on s'en éloigne. Les mêmes espèces se retrouvent dans chacune de ces petites communautés; les plus élevées sont des Lentisques ou des Tamaris (*T. gallica*), à leurs pieds se serrent des touffes d'*Artemisia campestris* et de *Ruscus aculeatus*. Par cette série d'échelons, la *Clematis Flammula* grimpe sur les plus hautes branches qu'elle arrive parfois à recouvrir complètement. Un tapis herbacé très dense forme une auréole autour de chaque massif. Parmi les espèces dominantes, signalons :

Polypogon maritimum, Cynosurus echinatus, Vulpia ciliata, Bellis annua, Evax pygmæa, Achillea Ageratum.

Les suivantes sont moins nombreuses :

Vulpia pseudomyuros, Bromus mollis, Arum italicum, Muscari comosum, Orchis hyrcina, Linum strictum, Scorpiurus subvillosus, Chlora perfoliata, Anagallis phœnicea, etc.

Enfin, de ci, de là, on observe :

Erythræa pulchella, Coris monspeliensis, Ophrys aranifera, Daphne Gnidium, Urospermum picioides.

En somme, le bois de Lansac présente de grandes analogies avec les bois des Rièges décrits par M. Ch. Flahault, en 1894.

2 *Août.*

2° *L'*Erythronium Dens-canis *L. au voisinage de Marseille.* — La présence de l'*Erythronium Dens-canis* L. dans les environs immédiats de Marseille surprendra certainement les botanistes de la région méditerranéenne. En effet, cette espèce ne croît-elle pas normalement dans les « forêts, bois, clairières et landes de la zone du Hêtre et de la zone subalpine » (Ch. Flahault)? Au cours des herborisations que nous dirigeons à la Faculté des Sciences de Marseille, nous l'avons observée, deux années de suite, avec notre élève J. Hugues, la première fois le 15 avril 1911, en pleine floraison, la seconde fois, le 2 mai 1912, en voie de fructification. Les spécimens étaient peu nombreux et leur aire nous a paru limitée au fond d'un vallon qui descend du Regage (un des sommets du massif de Garlaban) vers la ferme de Pichauris, située à proximité de la route nationale n° 8 *bis* et à 20 km environ, au nord-est, de Marseille. La station est caractérisée par un solprofond, riche en humus, assez humide pendant toute la période de vie active de l'*Erythronium;* l'humidité atmosphérique, au voisinage de la surface est assurée par un couvert serré de *Quercus coccifera*, de *Coronilla Emerus* ou de *Cytisus sessilifolius*, surmonté de Pins d'Alep, de Chênes verts et de Chênes blancs. La place de notre *Erythronium* n'est évidemment pas au milieu de cette association d'espèces. Si sa présence n'est pas le résultat d'un essai de naturalisation, ce que nous ne croyons pas, nous pouvons penser qu'il s'agit ici de derniers survivants de l'époque où l'association du Hêtre recouvrait les collines de la basse Provence; ce serait une relique d'une végétation qui a émigré vers d'autres cieux, sous l'influence des changements qu'a subis le climat provençal durant les temps quaternaires. A ce titre, les *Erythronium Dens-canis* de la région de Pichauris méritent d'être l'objet de recherches minutieuses, propres à mettre en lumière les particularités écologiques qui ont rendu possible leur conservation dans les stations anormales où nous pouvons encore les observer aujourd'hui.

M. A. MAGNIN, Besançon.

5 *Août.*

Sur les Cartes phytostatiques du Jura. — M. Magnin communique à la Section des Cartes de Géographie botanique concernant le district jurassien : c'est un complément à une communication de Cartes analogues faite à la session de Saint-Étienne, en 1897.

Dans cette nouvelle présentation, M. Magnin signale un procédé simplifié de représentation qui permet de figurer facilement et clairement les particularités de la dispersion géographique dans le Jura des espèces caractéristiques de cette région : il a envoyé à l'appui les Cartes représentant : l'extension dans le Jura des espèces méridionales et occidentales, des espèces alpines et poritiques, des plantes biaréales jurasiennes, de l'endémique jurassien (*Heracleum juranum*;) leur publication serait d'une grande utilité pour les géographes et les botanistes,

---

M. Georges POIRAULT, Antibes.

5 *Août.*

1° *Sur quelques Péronosporées.* — Le *Peronospora Vincæ* Schrœt. (*Hedwigia*, XIII, 183) parasite du *Vinca minor* ne semble pas avoir été revu depuis sa découverte en 1874. J'ai retrouvé dans les Alpes-Maritimes cette plante sur le *Vinca major* et j'ai pu, en partie, suivre son développement, de même que celui du *P. deptoclada* commun dans l'Esterel, et dont l'aire de dispersion semble beaucoup plus étendue qu'on ne l'avait cru. Le curieux *Albugo*, dont j'ai indiqué l'année dernière (*C. R.*, Dijon, p. 102) la présence sur le *Crupina vulgaris*, et qui est remarquable par la couleur rouge des premières conidies formées, caractère qui la différencie de toutes les Péronosporées connues, s'appellera *A. Burnati* n. sp., en l'honneur du savant auteur de la flore des Alpes-Maritimes. J'ai suivi le développement et étudié la cytologie de cette singulière espèce La florule des Péronosporées des Alpes-Maritimes que j'ai recueillies comprend aujourd'hui 45 espèces dont je note les particularités.

2° *Notes sur quelques Urédinées nouvelles ou peu connues.* — Il s'agit des espèces suivantes récoltées dans les Alpes-Maritimes : *Uredo Murariæ* Magn., *Puccinia septentrionalis* Juel. *Pucc. Alyssi* Syd. (*P. yesii* Poirault); quelques, Urédinées des Légumineuses sur *Spartium junceum*, *Doryænium hirsutum*, *Lotus*; *Pucc. Geranii silvatici* Karst., *Pucc. Morthierii* Koern., *Uromyces proeminens* (Duby) Lév., *Melampsora Euphorbiæ* sur *Euph. pubescens*, *E. spinosa*, *E. serrata*, *Pucc. Opopanacis* Ces., *Zaghouania Phyllireræ* Pat., *Uredo Maireii* n. sp., *Endophyllum Centranthi* Poirault; *Æcidium Valerianellæ* Biv., *Pucc. Tyrimni* n. sp., *Pucc. Andryalæ* (Syd) Poirault.

3° *Sur quelques Champignons hypogés récoltés dans les Alpes-Maritimes.* — A la liste que j'ai donnée l'année dernière dans ce recueil (*C. R.*, Dijon, p. 102) il faudra ajouter : *Terfezia olbiensis* Tul., *Leucogaster fragrans* Mattirolo. Cette dernière espèce n'a été, à ma connaissance, signalée qu'en Italie (Toscane,

Piémont). J'ai pu suivre la sporulation. Le fuseau de division des noyaux secondaires de la baside est subapical et transversal. Il en est de même des fuseaux des noyaux fils. Dans tous les cas, les centrosomes sont très nets; de même que la radiation arhoplasmique réduite à quelques courts rayons. A signaler le grand développement de *nebenkern* analogues ou identiques aux sphères archoplasmiques de Wager, aux cœnosphères de Dangeard, que Maire (1902) assimile aux élaioplastes. C'est la première fois que j'observe ces productions dans la baside des Hyménogastracées. On en trouve en général une grosse centrale au-dessous du noyau et une bientôt dédoublée à la partie supérieure de la baside. Ce sont, semble-t-il, des substances de réserve destinées à nourrir les noyaux des spores pendant qu'ils se constituent. Je n'ai jamais vu, dans cette espèce, de cordon kinoplasmique partir de centrosome et se diriger vers le noyau pour l'attirer dans la spore. Ayant trouvé en état convenable le *Gautieria graveolens* Vitt et le *G. morchelleæformis* Vitt, j'ai pu suivre la sporulation. Les deux mitoses du noyau secondaire de la baside et des noyaux fils sont apicales et transversales avec centrosomes nets, mais radiation archoplasmique indistincte. Là, non plus, je n'ai pas vu des noyaux attirés dans la spore par un pinceau kinoplasmique émanant du centrosome.

M. J. BOUGET, Pic du Midi de Bigorre.

5 *Août*.

La végétation pendant l'année 1911, *dans la région pyrénéenne du Sud-Ouest.* — Le régime climatique de la région méditerranéenne du Sud-Ouest a été exceptionnel en 1911. L'été a été très chaud et sec; la température est demeurée plus élevée que la normale jusqu'au 14 septembre. L'excès de température a été marqué surtout vers 1200-1300 m.

Cette situation climatique a retenti sur la végétation, aussi bien dans la plaine de Bagnères (550 m d'altitude) que dans les zones subalpine et alpine. Dans la zone subalpine, en particulier, les plantes alpines qui y descendent souvent ont été éliminées ou bien ont eu une végétation mauvaise; plusieurs y ont montré des panachures accidentelles; beaucoup ont fleuri et fructifié d'une manière particulièrement abondante, bénéficiant des conditions favorables; d'autres en ont souffert. La dégradation de la chlorophylle et la défeuillaison ont été très hâtives, surtout pour certaines espèces d'arbres.

Dans la zone alpine, on remarque entre autres faits intéressants, que certaines plantes cultivées depuis 12 ans au jardin voisin de l'Observatoire ont fleuri pour la première fois en 1911.

M. C.-Eg. BERTRAND, Lille.

6 *Août*.

Remarques sur la structure de quelques plantes anciennes. — M. Bertrand développe quelques observations sur le bois secondaire. Les plantes anciennes révèlent de précieuses indications sur les directions suivant lesquelles le bois

secondaire s'est, ou aurait pu se différencier. Les *Sphenophyllum*, les *Calamodendron* et les Sigillaires ont à cet égard, un intérêt majeur. Il ne paraît pas certain que les dispositions réalisées dans la structure des végétaux qui ont survécu et dont les formes prédominent soient les plus favorables qui eussent pu être réalisées.

M. V. DUCOMET.

6 Août.

Travaux de la station de physiologie et pathologie végétales. — M. Ducomet présente à la Section les Mémoires insérés au tome V (1911) des *Annales de l'École nationale d'Agriculture de Rennes*, 1° contribution à l'étude des maladies du Pommier : *Sphrœopsis malorum* Peck et *S. pseudo-Diplodia* Delacroix; 2° nouvelles recherches sur les maladies du Châtaignier; 3° nouvelles observations sur les *Fusicladium* du Prunier et du Cerisier; 4° de la difficulté d'expérimentation en pathologie végétale; 5° les maladies du Prunier.

M. W. RUSSELL, Paris.

6 Août.

Une colonie de plantes calciphiles dans les arkoses de Royat. — Le long des vallées de la Limagne, à la base des massifs granitiques, se trouve une masse puissante d'arkose; au-dessus s'échelonnent des bancs marneux et calcaires appartenant à l'Aquitanien. Une des assises de cet étage, la couche à *Potamides Lamarcki* s'étend dans tout le sud de la Limagne, tantôt en bancs épais, tantôt en feuillets excessivement minces; au-dessus de Royat, entre autres, la couche à *Potamides* a presque en entier disparu; seule une importante colonie de plantes calciphiles permet de reconnaître son emplacement.

M. Ch. FLAHAULT, Montpellier.

6 Août.

1° *Programme des travaux phytogéographiques.* — Une part considérable a été faite aux travaux phytogéographiques dans les travaux de la neuvième Section.

Le moment paraît venu de présenter un programme général aux savants désireux de faire progresser la Géographie des plantes. L'auteur expose quelques-uns des problèmes proposés aujourd'hui à la sagacité des Géographes, les conditions nécessaires pour qu'on en puisse aborder la solution, les méthodes qui semblent pouvoir être appliquées avec le plus de profit à ces études. Il insiste, en particulier, sur la définition des stations naturelles, sur leur évolution normale et sur la part qu'il convient de lui faire dans les travaux descriptifs, sur le peuplement des sols nouveaux, sur la restitution de la végétation plus ou moins ruinée et sur la distinction des faits imputables directement ou indirectement à l'homme et des faits primitifs.

2° *Le jardin botanique de l'Aigoual* 1902-1912, — Il y a 10 ans que l'auteur a commencé, dans les hautes Cévennes des cultures et des essais tendant à un but multiple. Il a voulu établir par l'expérience, la possibilité d'améliorer la situation économique de ces montagnes. Des expériences de sylviculture, d'améliorations pastorales, d'aboriculture fruitière, de cultures maraîchères et décoratives ont été commencées et suivies méthodiquement. Elles ont donné des résultats déjà très appréciables et permettent d'affirmer que la situation économique de nos montagnes pourrait être profondément et heureusement modifiée de manière à en empêcher le dépeuplement. Il faut, pour cela, que l'agriculture, que toute culture y devienne intensive et cesse d'y être routinière et destructive.

D'autre part, un laboratoire de Biologie, très modeste, a été créé à 1300 m d'altitude. Des cultures de plantes montagnardes, subalpines et alpines, fournissent des sujets d'étude particulièrement importants pour les savants familiarisés dans les plaines méditerranéennes avec les végétations xérophiles.

Communications pour lesquelles un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

M. Em. PERROT, Paris,

6 Août.

1° *Sur les relations réciproques des canaux sécréteurs chez les Ombellifères.*
2° *Sur la nervation des feuilles du* Ferula communis.

M. AMBAYRAC, Nice.

6 Août.

Une visite aux jardins Hanbury à la Mortola.

10e Section.

ZOOLOGIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

Président : M. G. DARBOUX, Professeur à la Faculté des Sciences (Marseille).

Secrétaire : M. G. MINGAUD, Conservateur du Muséum d'Histoire naturelle (Nîmes).

M. Jacques PELLEGRIN, Paris.

2 *Août.*

Les Vertébrés des eaux douces du Maroc. — La faune aquatique du Maroc, comme celle de l'Algérie et de la Tunisie, est digne d'attirer l'attention car dans son ensemble elle s'écarte tout à fait de celle du reste de l'Afrique pour se rapprocher de celle du sud de l'Europe.

Parmi les Reptiles, on ne peut guère citer qu'une espèce, une Tortue, l'Emyde lépreuse qui habite la Barbarie et la Sénégambie, et en Europe le sud de l'Espagne et du Portugal.

Sur neuf espèces de Batraciens signalés au Maroc, deux seulement sont spéciales à la Barbarie ou région mauritanique, une se trouve dans le sud de l'Europe et six se rencontrent même plus ou moins communément en France.

Quant aux Poissons, si le Maroc possède, dans la famille des Cyprinidés, un nombre relativement élevé d'espèces particulières d'un genre d'ailleurs largement représenté en Europe, le genre Barbeau, par contre la présence de Poissons comme la Truite et toutes les formes anadromes ou catadromes communes à ses eaux et aux nôtres contribuent à donner à l'ensemble de sa faune ichtyologique un faciès européen très accusé.

M. Raphaël DUBOIS, Lyon.

2 *Août.*

Recherches préliminaires sur l'action de la lumière sur les échinodermes — O. Schmidt a observé et décrit l'habitude qu'ont certains oursins méditerranéens, les *Strongylocentrotus lividus* de porter sur leur dos des débris de coquillages, des pierres, des fragments d'algues, etc. Mais s'il a donné une idée assez exacte de la façon dont ils parviennent à se charger de ces objets, il s'est certainement trompé sur la cause de ce phénomène. Pour O. Schmidt, il s'agit d'un mimétisme permettant à l'animal d'échapper à la vue de ses ennemis ou bien d'un acte de dissimulation qui le porte à se cacher derrière des objets opaques. *A priori*, on peut répéter cette double explication : 1° parce que les objets chargés par l'oursin sont plutôt de nature, le plus souvent, à attirer l'attention, tels que fragments de porcelaine blanche, coquilles d'œufs, etc.; et

2° parce que ces mêmes objets ne recouvrent d'ordinaire que très incomplètement l'individu qui les porte.

O. Schmidt a commis une seconde erreur, à savoir que les mâles ne portent jamais sur leur dos ni pierres ni débris de coquillage.

J'ai institué au Laboratoire maritime de Tamaris-sur-Mer un certain nombre d'expériences qui prouvent que les mâles aussi bien que les femelles s'emparent des objets qui se trouvent à leur portée et cela dans certaines conditions et par un mécanisme qui a échappé à Schmidt.

Des disques d'égale forme et d'égale grandeur en verres de diverses couleurs, des disques de métal poli ou recouvert d'un vernis coloré, des jetons en os, etc.; ainsi que d'autres pièces de nature et de forme différentes, ont été mis à la disposition de *Strongylocentrotus* placés dans de grands cristallisoirs dont le fond était garni d'argile.

Les oursins chargent tous les objets qu'ils rencontrent mais ne les conservent pas tous : les disques de métal mince tous bientôt rejetés : ceux dont le centre est évidé de façon à ce qu'ils ne présentent qu'une couronne plate sont recouverts par un second disque plein : les disques de verre transparents, sont également chargés, mais parmi les disques de couleur ce sont les verres rouges qui ont la préférence. Toutefois, ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que lorsque la lumière incidente a une direction nettement déterminée, et est assez forte, c'est dans la direction de cette lumière incidente que les plaques sont orientées de façon à intercepter le plus possible de cette lumière incidente, comme le ferait une personne qui voudrait se préserver du soleil avec une ombrelle. Pour ne point être accusé d'anthropomorphisme, je dirai que j'estime qu'il s'agit là d'un fait *purement automatique* dû à l'influence expérimentalement démontrable de la lumière sur les ambulaires, comme on le verra dans le Mémoire complet.

M. H. MARCHAND.

2 Août.

Sur les propriétés pharmaco-dynamiques de la cholestérine. — MM. Brissemoret et Joanin avaient prétendu obtenir chez des cobayes des phénomènes de somnolence par injection intro-péritonéale de cholestérine. Dans une première série d'expériences nous avons essayé, mais sans succès, de reproduire ces phénomènes : ce à quoi MM. Brissemoret et Joanin ont répondu en arguant de notre inaptitude à apprécier les manifestations hypno-narcotiques des cobayes. Nous venons d'effectuer de nouvelles recherches en nous adressant au chien, animal dont les états psychiques sont facilement interprétables et, cette fois comme la première, nous n'avons pas pu obtenir de somnolence. Par contre, les animaux injectés présentèrent un ensemble de troubles de la motricité, de l'équilibre et de la digestion intéressant. Il semble donc bien établi que la cholestérine n'a pas de propriétés somnifères propres; par contre M. le professeur Raphaël Dubois a démontré en 1896, qu'elle joue un rôle important dans les variations de la nutrition qui accompagnent les états de veille et de sommeil.

M. le Dr Louis ROULE, Paris.

2 *Août.*

La distribution géographique de certaines larves (Tiluriennes) des Poissons apodes. — Les observations de l'auteur aboutissent aux conclusions suivantes :

1° La ponte des Apodes générateurs de larves Tiluriennes (qui sont sans doute des Ophycthyidés) s'accomplit à proximité ou au-dessus des grandes profondeurs (zone méso-abyssale, au-dessous du niveau franchement pelagial);

2° Les espèces de ces générateurs habitent la Méditerranée et l'océan Atlantique; elles font partie de la faune commune aux deux mers;

3° Les dates de la reproduction et celles du développement embryonnaire sont en avance dans la Méditerranée et les parties chaudes de l'Atlantique, par rapport aux régions océaniques plus froides, ainsi que cela se remarque chez plusieurs autres espèces de Poissons.

M. F. MAIGNON, Lyon.

2 *Août.*

Ces recherches montrent que les matières albuminoïdes sont impuissantes, à elles seules, à entretenir l'équilibre nutritif des animaux.

Par contre, les rats blancs nourris avec un mélange d'albumine d'œuf et de graisse maintiennent la fixité de leur poids et conservent un bon état général pendant plusieurs mois. Ce résultat ne peut être obtenu avec le mélange albumine et amidon.

Les graisses jouent un rôle des plus importants dans la nutrition; elles président à l'utilisation de l'albumine alimentaire.

La connaissance du rôle physiologique de ces substances nous permet de comprendre les effets thérapeutiques constatés avec l'huile de foie de morue et les corps gras médicamenteux en général dans les maladies cachectisantes (tuberculose), accompagnées d'amaigrissement et de dénutrition azotée.

Ces résultats tiennent à ce que les corps gras, administrés à des organismes en état de désassimilation exagérée, modifient la nutrition, non seulement d'une manière quantitative, mais aussi qualitative, en améliorant l'utilisation des substances azotées.

M. Louis FAGE.

2 *Août.*

Recherches sur la croissance de la Sardine (Clupea pilchardus Wahl). — L'auteur, par l'examen des écailles et des otolithes de la Sardine, est arrivé à suivre la croissance de cette Clupe jusqu'à sa troisième année. Les individus âgés de 1 an mesurent en Méditerranée de 10 à 11 cm ; ceux de 2 ans, de 13 à 14 cm, et ceux de 3 ans, de 14 à 16 cm. La maturité sexuelle n'est pleinement réalisée que chez les individus de 3 ans, et aussi, pour certaines Sardines plus pré-

coces, dès l'âge de 2 ans et demi. La croissance de la Sardine est plus rapide dans l'Océan où les individus âgés de 3 ans mesurent de 16 à 19 cm, et ceux de 4 ans (d'après Jenkins) de 20 à 24 cm. Cette espèce se développe donc beaucoup plus lentement que l'Anchois et a une marche de croissance comparable à celle du Sprat et du Hareng. La lenteur de la croissance semble être en rapport avec une longévité plus grande. En effet, tandis qu'aucun Anchois ayant dépassé sa troisième année n'a été capturée, on sait que le Sprat vit 6 à 7 ans, et que le Hareng atteint facilement sa douzième année.

M. Raphael DUBOIS, Lyon.

3 *Août*.

1° *Sur la spongiculture par fragmentation au laboratoire de Tamaris-sur-Mer.* — Les essais de culture des éponges que j'ai poursuivis pendant plusieurs années avec la collaboration de mon ancien préparateur M. Allemand-Martin, au Laboratoire que j'ai fondé à Sfax (Tunisie) avec le concours du Gouvernement tunisien, ont montré que la spongiculture par fragmentation pouvait donner un rendement supérieur de un cinquième, environ, à l'élevage des éponges jeunes recueillies par les pêcheurs.

J'ai continué à Tamaris-sur-Mer les essais de spongiculture par fragmentation en modifiant le mode de fixation des fragments. Ceux-ci au lieu d'être fixés sur des supports fixes sont enfilés en chapelets, et maintenus à une certaine distance les uns des autres. Je me suis servi avec avantage de fils de cuivre caoutchoutés. Les chapelets sont placés en guirlandes entre des pieux en travers des courants marins, l'enfilage réclame des précautions particulières, dont il est question dans le Mémoire complet. Dans ces conditions, les éponges grossissent plus rapidement et prennent une forme arrondie. Des résultats analogues ont été obtenus par M. Moore aux États-Unis, sur les côtes la Floride.

Il y a donc un progrès réalisé au point de vue de la spongiculture par fragmentation, mais la culture *ab ovo*, par les larves me paraît être celle de l'avenir.

2° *Essais de spongiculture par fixation des larves d'éponges* (*action de la lumière*). — L'avenir de la spongiculture pratique est dans la fixation des larves. Les éponges en émettent des quantités colossales, mais il n'y a qu'un nombre extrêmement petit qui parvient à se fixer. Il existe donc des causes de destruction qu'il importait de rechercher.

A cet effet, j'ai placé dans des vases de terre que j'ai décrits autre part [1], des *Euspongia* adultes ; ces vases étaient recouverts de verres de diverses couleurs. J'ai vu apparaître dans mes dernières expériences des quantités considérables d'Olynthes sur les verres verts et dans les parties de l'appareil qui recevaient de la lumière verte. Dans la lumière jaunie, il y en avait déjà beaucoup moins, beaucoup moins encore avec les verres bleus et rouges. Ce qui est tout à fait remarquable, c'est qu'il n'y en avait pas sur les verres transparents.

---

[1] *Voir* le Mémoire complet.

L'origine et la nature de ces Olynthes a été l'objet de controverses entre mon savant maître en Zoologie M. le professeur Delage et moi.

Je ne discute pas dans mon Mémoire cette question qui sera examinée autre part.

Je veux seulement signaler dès à présent que sur les collecteurs où ces Olynthes s'étaient rencontrées en abondance se sont développées des *Euspongia* adultes qu'on peut voir actuellement dans notre parc d'essai à Tamaris-sur-Mer.

J'ajouterai que dans ces jeunes *Euspongia* parfaitement caractérisées, j'ai trouvé des spicules en tout semblables à ceux des Olynthes, mais en très petite quantité, il est vrai. On peut toujours objecter, avec M. Delage, que la présence de ces spicules calcaire, est accidentelle, comme celle des spicules de même nature qu'il a figurés dans des coupes d'*Euspongia* dans son bel article de la *Revue générale des Sciences pures et appliquées*, mais nous nous réservons de discuter cette question autre part et alors même que les Olynthes en question appartiendraient à d'autres espèces que celles des éponges; fibreuses, le fait que nous signalons dans ce Mémoire n'en a pas moins une grande importance au point de vue de causes de fixation et de destruction des larves d'éponges, question capitale pour la spongiculture de l'avenir.

3° *Sur la lumière physiologique.* — Dans le précédent Volume des *Comptes rendus du Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences*, j'ai indiqué les raisons pour lesquelles je maintenais l'opinion que j'ai soutenue depuis bien des années à la suite de nombreuses expériences, à savoir que la lumière, produite par les organismes vivants est le résultat du conflit de deux substances dont l'une joue par rapport à l'autre le rôle de substance oxydante. A la suite de controverses récentes sur la nature de la substance photogène oxydante, j'ai repris mes expériences, en les perfectionnant, et je me suis servi de préférence de la Pholade dactyle, qui fournit beaucoup plus qu'aucun autre organisme les matières photogènes, J'ai pu démontrer une fois de plus, que la lumière résulte de l'action d'une peroxydose : la *luciférose* sur une substance albuminoïde de la *luciférine;* mes expériences ont été répétées avec succès à la Sorbonne en présence d'une Commission académique composée de M. Bouchard, D'Arsonval, Dastre et Henneguy.

On trouvera dans le Mémoire complet tous les renseignements à ce sujet. J'ajouterai que j'ai vainement cherché dans la Pholade et autre part une substance *lipoïde* photogène qui n'a jamais existé que dans l'imagination de M. Mc Dermott.

Je considère la question de la biophotogenèse comme définitivement résolue et de la façon la plus complète.

4° *La lumière vivante en bouteille.* — Pour obtenir les produits photogènes, *luciférose* et *luciférine* sous forme d'un liquide, sans que la première agisse sur la seconde pour donner de la lumière, je procède de la manière suivante :

Les siphons de pholades fraîches sont fendus dans toute la longueur du siphon aspirateur avec des ciseaux, on les étale et on les dispose par couche dans un cristallisoir en soupoudrant la paroi interne avec du sucre en poudre fine en assez grande abondance pour absorber le liquide sécreté. Au bout de quelques

jours, si les proportions ont été convenables, on obtient un sirop. La concentration de la solution sucrée, qui doit être au maximum (saturation), paralyse l'action de la luciférose. Mais pour que celle-ci se manifeste, il suffit de mettre une cuillerée à soupe de ce sirop dans un verre d'eau pour obtenir un liquide bien lumineux. Le sirop lumineux peut se conserver pendant plusieurs jours, mais dans des flacons en verre jaune, bien pleins et bouchés à la paraffine.

On peut obtenir de la même manière, à peu près, un sirop ne contenant que de la luciférine, Il suffit pour cela de chauffer le mélange des siphons et du sucre en poudre, au bain-marie, en remuant constamment le mélange, et en ayant soin que la température ne dépasse à aucun moment 70° C. Ce sirop ne brille pas par l'addition d'eau, mais après avoir ajouté à un verre d'eau une cuillerée de ce dernier, si on y laisse tomber un très petit cristal de permanganate de potasse, qui remplace la luciférose, on obtient encore un liquide très lumineux. Ce sirop se conserve comme le précédent et conserve également son activité pendant plusieurs mois, peut être même indéfiniment.

M. Ch. LIVON, Marseille.

3 *Août.*

Action du Gui sur le cœur. — On connaît le pouvoir hypotenseur du Gui, (*Viscum Album*). Cette action très nette sur la circulation en a fait un médicament de l'hypertension, employé avec succès en thérapeutique.

Le *Vsicum Album* n'est pas le seul Gui jouissant de cette propriété. J'ai démontré que le Gui du Genévrier (*Arcenthobium juniperorum*, Regnier), possédait aussi une action hypotensive très nette [1].

Cette propriété étant connue, je tiens à appeler l'attention sur les effets du Gui sur le cœur lui-même.

Des expériences sur des chiens à vagues sectionnés, m'ont montré que l'action n'était nullement modifiée et que par conséquent elle était périphérique.

Un fait intéressant c'est de voir la rapidité avec laquelle le cœur s'arrête dans certaines expériences et les autopsies m'ont démontré que c'était toujours en diastole. On peut le constater de *visu*, en mettant à nu le cœur d'un chien soumis à la respiration artificielle. En enregistrant les systoles ventriculaires au moyen d'un tambour dont le levier manipulateur est appliqué sur le cœur, non seulement on voit, mais on enregistre le ralentissement et enfin l'arrêt des battements, en même temps on constate que les ventricules se dilatent et finissent par cesser de battre en restant très distendus.

Tous ces faits démontrent donc que le cœur est fortement touché par le Gui.

Une expérience des plus caractéristiques est celle faite au moyen de l'appareil à perfusion de Pachon, sur le cœur isolé du lapin. Au moment où l'on mélange au liquide de Locke qui circule dans l'appareil, de la décoction de Gui, ou même de la Guipsine, on ne tarde pas à voir le cœur s'arrêter, pour ne plus reprendre, malgré une circulation rétablie avec du Locke pur.

Le cœur de grenouille, comme celui des mammifères est sensible au Gui. Sous

---

(1) Ch. Livon, *Réunion biologique de Marseille*, 18 juin 1912; 16 juillet 1912.

l'influence de cette substance il se ralentit, puis reprend, présentant de temps en temps du ralentissement et des arrêts momentanés, mais le tout d'une incohérence extraordinaire. Dans la suite les battements deviennent de plus en plus lents et le cœur finit par s'arrêter,

Je dois dire que dans toutes ces expériences les doses employées, quoique non pesées, étaient fortes, afin de pouvoir bien étudier l'effet maximum.

Connaissant cette action sur le cœur. il s'agit maintenant de bien établir quelles sont les doses thérapeutiques.

MM. Ch. LIVON et PEYRON

3 *Août.*

Relations synergitiques de l'hypophyse et du pancréas. — L'étude des synergies glandulaires présente le plus grand intérêt et doit s'appuyer sur la physiologie et sur les observations anatomo-pathologiques.

Nous venons appeler l'attention sur les relations qui existent entre l'hypophyse et le pancréas. On sait que la glycosurie est fréquente chez les acromégaliques, dont l'hypophyse présente des altérations et se trouve en hypersécrétion colloïde.

La glycosurie expérimentale a pu être produite par des injections d'extraits hypophysaires. Nous avons dans une communication antérieure montré qu'une hypophysectomie incomplète avait amené des altérations dans un certain nombre de glandes endocrines et que dans ce cas les îlots de Langerhans étaient restés intacts.

Aujourd'hui nous apportons à l'appui des synergies glandulaires un cas de nanisme myxœdemateux chez une fillette de 3 ans, qui présentait une absence de thyroïdes qui étaient remplacées par deux cavités kystiques.

L'hypophyse était en état d'hypersécrétion colloïdale et les îlots de Langerhans étaient également en état d'hyperplasie.

Cette hyperplasie des îlots paraît devoir être interprétée comme étant une réaction consécutive à l'hyperplasie hypophysaire.

M. MARCHAND

3 *Août.*

Sur la mytiliculture. — Les plus belles moules comestibles (*Mytilus galloprovincialis*) du littoral méditerranéen sont incontestablement celles qui sont cultivées dans la rade de Toulon. Pourtant, cette culture laisse beaucoup à désirer et les personnes qui s'en occupent méritent plutôt le nom de *parqueurs* que celui de *mytiliculteurs*.

Car au lieu d'élever le naissain, ils le font venir de loin à des prix assez élevés On peut dire, en outre, que les procédés actuellement employés, à quelques exceptions près, sont les mêmes que ceux qui étaient en usage il y a 200 ans,

Dans la rade de Toulon, la superficie occupée par les parcs est d'environ 100 000 m² et c'est par centaines de mille francs que se chiffre la production des moules. Cette industrie mérite donc d'être perfectionnée, et c'est dans ce

but que nous avons entrepris des recherches dans le parc d'essai du Laboratoire maritime de l'Université de Lyon à Tamaris-sur-Mer,

Le détail de ces recherches ne saurait trouver place dans ce résumé : il figurera dans le Mémoire original.

Je présente à la Section, des moules devenues malades par suite de mauvaises conditions d'hygiène dans lesquelles elles ont été élevées. Comme on le voit, la coquille est complètement déformée, l'une d'elles a même pris une forme analogue à celle de certains mytilus fossiles de l'époque secondaire, la coquille est mince, flexible, en partie dépourvue de calcaire, c'est un véritable rachitisme.

Il importe, entre autres, choses de mettre un terme au développement de cette maladie et d'améliorer par des moyens que nous indiquons dans le Mémoire original la qualité et la quantité de la production moulière sur le littoral français.

M. Gustave LOISEL, Paris.

3 *Août.*

Étude d'un nid de Talégalle construit dans le parc de Woburn-Abbey. — M. Gustave Loisel rend compte de l'étude d'un nid de Talégalle que le duc et la duchesse de Bedford lui ont permis de faire dans leur parc de Woburn-Abbey, en Angleterre. Ce nid qui est en réalité un énorme tumulus de terreau large de 3 m et haut de 1,10 m, fut détruit en sa présence dans sa moitié; il renfermait dans cette partie six œufs qui, ouverts, montrèrent différents degrés d'incubation et un jeune nouvellement éclos, parfaitement développé et sur le point de prendre son vol. Ce petit oiseau, de même que les œufs, se trouvaient à une profondeur de 60 à 70 cm, de sorte qu'il est extraordinaire de voir un oiseau à peine plus gros qu'un jeune dindonneau, arriver à pouvoir se frayer un chemin sous un pareil amas de terre.

M. E. CARVALLO, Paris.

3 *Août.*

La masculinité dans les naissance humaines. — Le nombre des naissances masculines l'emporte sur celui des naissances féminines. Le fait est connu depuis longtemps. Le rapport $\frac{G}{F}$ du premier nombre au second est ce que le Dr J. Bertillon appelle la *masculinité.* La masculinité est plus grande que 1. c'est entendu; mais est-ce une constante de la nature humaine ? Cet intéressant problème de Zoologie a été étudié au XIXe siècle sur les statistiques tirées des déclarations des naissances. Les chiffres consultés ont répondu *non.*

La masculinité des statistiques varie avec le lieu, le temps, etc. En France, elle a baissé continûment de 1,05 à 1,04 depuis 1850 jusqu'à 1900. Elle s'y trouve inférieure à celle de l'Espagne qui est 1,10. Elle est plus grande à la campagne qu'à la ville, chez les mères de 40 ans que chez les jeunes mères, parmi les enfants légitimes que parmi les illégitimes.

M. le Maire influerait-il sur le sexe des conceptions? On a pu le croire tant que la statistique s'est bornée aux naissances vivantes. Mais depuis 1893, la Ville de Paris a établi une statistique des mort-nés. Or la masculinité s'y montre plus grande que dans les naissances vivantes et elle est d'autant plus grande qu'on envisage une gestation moins longue. Ainsi, en 1908, pour les embryons de 0 à 4 mois, la masculinité est 2,5 : il y a deux fois et demie plus de garçons que de filles.

La raison ? C'est que dans la vie utérine, comme dans l'enfance, les garçons sont plus fragiles que les filles. La mortalité chez eux est plus forte. De là une erreur qui fausse les statistiques anciennes. Que, pour la corriger, on ajoute les mort-nés et les embryons aux enfants nés vivants, la masculinité est augmentée : à Paris, elle atteint 1,06 pour les mères mariées de 30 ans et 1,12 pour les mères de 40 ans dans la période décennale de 1895 à 1904.

Mais ces résultats sont encore au-dessous de la vérité. Consultez, en effet, un médecin accoucheur; il vous dira que les embryons dissimulés sont cinq fois plus nombreux que les embryons déclarés. Si l'on admet ce chiffre pour les mères de 30 ans, la masculinité de leurs conceptions est portée de 1,06 à 1,13.

Ainsi peuvent être expliqués les écarts de la statistique.

Les jeunes mères, moins sages que celles de 40 ans, exposent les fruits de leurs conceptions à des causes de destruction plus nombreuses. Celles-ci atteignent surtout les garçons. De là un déchet dans la masculinité de leurs enfants déclarés.

La même explication fait comprendre pourquoi la masculinité apparaît moindre chez les enfants illégitimes que chez les légitimes, à la ville qu'à la campagne, chez les peuples où la natalité est faible que chez ceux où elle est forte. Aussi, en France, voit-on baisser parallèlement la natalité et la masculinité, comme le montre le Tableau suivant :

Années.	Natalité.	Masculinité.
1846-1855	0,179	1,053
1856-1865	0,172	1,051
1866-1875	0,172	1,049
1876-1885	0,167	1,048
1886-1895	0,156	1,044
1896-1905	0,134	1,041

En résumé, on peut formuler les conclusions suivantes :

1° Les embryons déclarés forment une très faible partie des embryons réels;

2° La masculinité des conceptions humaines est beaucoup plus forte qu'on le croyait autrefois. Il est à peu près certain que, pour la France elle doit être portée de 1,04 à plus de 1,13;

3° C'est l'ignorance sur les embryons qui produit les inégalités de la statistique des sexes;

4° L'influence de l'âge de la mère elle-même, qui est acceptable en principe, peut très bien être illusoire et venir de la cause d'erreur signalée ici ;

5° La diminution voulue de la natalité atteint surtout les garçons, ce qui en augmente le danger au point de vue de la défense nationale.

M. Marcel BAUDOUIN, Paris.

3 *Août.*

Évolution de la maladie qui cause l'inclusion des œufs chez la Poule. — On connaît encore très mal les causes qui, chez la Poule, déterminent des *anomalies* dans la *ponte* et provoquent l'apparition des *œufs à deux jaunes*, des *œufs de Coqs*, etc., autrement dit, sont à l'origine de l'affection que j'ai appelée : *inclusion des œufs des Oiseaux* !

Récemment, ayant pu me procurer une pondeuse d'œufs à deux jaunes, je l'ai élevée et ai suivi l'évolution de sa maladie. J'ai pu obtenir, en outre, deux raretés : *deux œufs à inclusion double complète*. Ce qui porte le total des cas connus, depuis mon Mémoire de 1911, à *sept* seulement.

Qui plus est, cette poule est morte en mai 1912, et j'ai pu en faire l'autopsie. Celle-ci m'a montré comment peut se terminer le processus pathologique et quelle était sa cause dans le fait cité. Le décès survient par suite d'un phénomène très curieux, inconnu jusqu'ici, je crois, que j'ai dénommé : *ponte intra-abdominale*. En effet, les œufs, ne pouvant plus être expulsés au dehors, sous l'influence de l'*antipéristaltisme* qui est à l'origine de toute *inclusion d'œuf*, sont projetés dans la cavité abdominale, une fois la coquille formée et s'y enkystent (au nombre de *quatre* dans le cas présent). La cause de tout ce processus était dans ce fait un très fort *rétrécissement annulaire de l'anus*, probablement d'origine *infectieuse*, comparable au rétrécissement syphilitique de l'Homme.

M. J. CHAUSSIN, Paris.

3 *Août.*

Comment on peut fixer la ration de sel dans l'alimentation de l'organisme sain et malade. — L'élimination du sel par les urines, si l'on sépare les liquides des différentes émissions, présente :

1° Un minimum de vitesse et de concentration pendant le sommeil;

2° Un taux maximum, dans les 24 heures, dont la différence avec le minimum nocturne constitue ce que nous appellerons l'*écart-concentration*.

Sous l'influence du régime chargé en sel, la vitesse nocturne des chlorures augmente particulièrement; la concentration nocturne augmente beaucoup et tend à se rapprocher de la concentration diurne qui augmente moins, pour tendre toutes deux vers la concentration limite. On arrive ainsi à l'élimination en palier caractéristique de la saturation en sel de l'organisme.

La valeur de la vitesse nocturne des chlorures, la grandeur de l'écart-concentration sont deux éléments qui permettent de régler sur des bases rationnelles l'alimentation en sel.

L'abaissement du taux maximum est un signe de diminution fonctionnelle du rein.

MM. JAVAL et BOYET, Paris.

3 *Août.*

Applications de la physico-chimie à l'étude des liquides de l'organisme. — S'il y avait des méthodes d'analyse chimique exactes et faciles pour toutes les

substances de l'organisme, les procédés d'examens physico-chimiques perdraient une partie de leur intérêt, mais tel n'est pas le cas : à part les chlorures, l'urée et certaines albumines, les constituants chimiques du sérum et des sérosités sont d'un dosage très incertain. Les méthodes physico-chimiques se complètent donc très utilement pour l'étude de nos humeurs. La *cryoscopie* est un moyen de mesure globale de toutes les molécules des sérosités.

La mesure de la *conductivité* permet de franchir un pas de plus et de dire, d'une façon certaine, à quel groupe de substances (organiques ou minérales), il faut attribuer un abaissement du Δ. Elle peut servir, d'une part, comme moyen rapide et précis d'évaluer la chloruration d'un liquide et d'apprécier la chlorurémie, elle permet, d'autre part, combinée à l'analyse chimique des chlorures, de rechercher les états pathologiques spéciaux ou la mutation des électrolytes non chorés dans les sérums ou les transsudats pourraient jouer un certain rôle.

La *pression osmotique* peut être évaluée avec une très grande précision en partant du point cryoscopique.

Dans le présent travail, nous donnons les chiffres moyens et extrêmes des points cryoscopiques, de la conductivité et de la pression osmotique que nous avons pu observer et calculer en étudiant un très grand nombre de sérums, de liquides céphalo-rachidiens, de liquides pleuraux, d'ascites et d'œdèmes. Ils nous montrent dans quelle mesure les états pathologiques peuvent retentir sur certaines constantes physico-chimiques des humeurs.

M. Albert HUGUES, Saint-Géniès de Malgoirès.

3 *Août*.

Note sur les migrations des Chiroptères. — L'auteur appelle l'attention des naturalistes, des spéléologues, qui visitent journellement les grottes, sur la faune des Chiroptères qu'ils peuvent y rencontrer, aux différentes époques de l'année.

Il signale les résultats des observations qu'il a pu faire, dans les cavernes des départements du Gard, de l'Hérault, des Bouches-du-Rhône.

Les déplacements, erratisme ou migration, de certaines espèces de chauves-souris, scrupuleusement observés, peuvent donner aux sciences naturelles des études d'un intérêt aussi élevé que celles relatives aux migrations des oiseaux.

M. J.-P. BOUNHIOL, Alger.

1° *Un chronomètre de la sardine algérienne.* — Le faible abaissement de température de l'eau littorale, pendant les hivers tièdes ou chauds, de l'Algérie, met souvent en défaut les méthodes usitées dans la détermination de l'âge de divers Clupéidés (examen microscopique des écailles, des otolithes). Ce sont en effet, les ralentissements hivernaux périodiques de l'accroissement qui s'inscrivent sur les écailles ou les otolithes. Or, ces ralentissements sont faibles en Algérie, quelquefois presque nuls et l'accroissement de la sardine y prend alors une allure régulière.

Le rapport de la longueur totale du corps (moins la nageoire caudale) L. à la longueur séparant l'angle antérieur de la mandibule du centre de l'œil, *l*, possède des variations étendues en relation très nette avec l'âge du sujet. L'étude systématique de ce rapport permet de déterminer avec une grande précision (à un mois près, dans certains cas) l'âge de la sardine d'Algérie.

La taille n'est pas en relation constante avec l'âge, non seulement en un lieu donné, mais d'un lieu à un autre lieu relativement voisin.

En un même lieu, des individus de même taille présentent souvent des différences d'âge fort importantes que la mesure du rapport $\frac{L}{l}$ permet de préciser. La première activité génitale peut également se manifester à des âges assez différents suivant les cas.

D'un lieu à l'autre, sur les deux rivages de la Méditerranée française, par exemple, la sardine de même taille ne présente que rarement le même âge. La sardine algérienne, d'un accroissement plus rapide, est certainement plus grande, à âge égal.

2° *L'adaptation dulçaquatique de l'Huître* (*O. edulis*, Linné). — Les huîtres de la Macta (département d'Oran), que j'ai suivies depuis 1905, m'ont fourni l'occasion d'observer une intéressante adaptation. Depuis 3 ans, l'embouchure de la rivière, obstruée par une barre de sable, n'a reçu que des apports insignifiants d'eau salée. La densité de l'eau y est tombée à 1006 et 1004. Longtemps saumâtre, l'eau a fini par devenir douce. La transformation s'est faite, du reste, progressivement. Les huîtres, que je craignais de voir disparaître totalement, ont persisté. Un certain nombre, parmi les âgées surtout, sont mortes; mais d'autres sont restées bien vivantes et capables de se reproduire en eau douce.

Les embryons ont continué à se fixer sur les collecteurs improvisés que j'avais fait immerger sur les bords de la rivière, et l'accroissement de ces jeunes huîtres est extrêmement rapide. Le goût de ces huîtres est devenu très fade et peu agréable. En les dégustant, on a le sentiment que l'un de ces deux sens : le goût ou la vue, vous trompe. Leurs renseignements sont discordants.

Cette adaptation, non encore observée, complète la série de celles que peut subir l'huître comestible, et démontre que la plasticité adaptative de ce mollusque est capable de s'étendre à tous les milieux aquatiques, depuis l'eau méditerranéenne à pleine salure (D = 1029) jusqu'à l'eau douce de rivière (D = 1003 à 1007).

M. MAX-KOLLMANN, Paris.

1° *Les mitochondries de quelques épithéliums.* — On a examiné les épithéliums suivants : Jabot de *Helix pomatia*, estomac du même animal, vésicule biliaire de *Testudo mauritanica* et de *Clemnys leprosa*, région génitale du rein de *Triton cristatus* ♂. Tous ces épithéliums renferment des grains de sécrétion.

Les présentes recherches ont eu pour but d'élucider la part prise par les mitochondries dans les processus de sécrétion et les rapports encore discutés de ces formations avec l'*ergastoplasma*.

Les méthodes classiques (*Benda*, *Regaud*) ont montré que les mitochondries sont tout d'abord filamenteuses. Elles constituent un double faisceau de fila-

ments localisé aux deux pôles de la cellule. Au moment de l'élaboration des grains de sécrétion, ces filaments se segmentent en granules qui conservent tout d'abord les réactions des mitochondries et qui se transforment ensuite en grains de ségrégation.

Les méthodes classiques des mitochondries et de l'ergastoplasme appliquées aux mêmes éléments montrent que ces deux formations ne constituent qu'une seule et même chose dont l'apparence peut varier suivant la technique histologique employée.

2° *Les organes génito-urinaires des Lémuriens.* — Les diverses familles qui constituent cet ordre présentent des différences assez importantes, particulièrement dans la nature des glandes accessoires.

Lémuridés et *Indrisinés.* — Vésicules séminales et prostates présentes, ces dernières très développées. Glandes de Cowper également présentes; chez les Indrisinés, le *veru-montanum* n'est jamais bien net.

Galaginés et Lorésinés. — Vésicules séminales et prostates présentes, ces dernières assez réduites et non individualisées; des glandes de Cowper. Les Lorisinés possèdent des vésicules séminales cylindriques de forme très caractéristique.

Chiromyinés. — Très grosse prostate globuleuse, des glandes de Cowper, mais jamais de vésicules séminales. Chez la femelle, l'utérus est très nettement séparé du vagin par un véritable col; au contraire de ce qu'on observe dans les familles précédentes; enfin, l'urèthre débouche dans le vagin au lieu de traverser le clitoris dans toute sa longueur, à l'inverse de ce qui se passe dans les quatre premiers groupes.

MM. A. DANIEL-BRUNET et C. ROLLAND.

3 *Août.*

Dosage des éléments du foie et de la bile des bovidés. — Ainsi que nous l'avons exposé à plusieurs reprises, dans différentes communications (Académie des Sciences, Société de Biologie), le foie et la bile des bovidés n'ont été jusqu'ici étudiés qu'accessoirement, les recherches des auteurs portant sur les biles et les foies d'hommes, de chiens, de rongeurs, voire même de grenouilles.

Nous nous sommes attachés aux seuls bovidés et nous avons exposé nos résultats en observant la division taureau, vache, bœuf, les analyses quantitatives nous ayant montré des différences intéressantes.

Nous avons mentionné nos procédés de dosage et fait remarquer que nous avions dû abandonner comme défectueuses les méthodes de Brucke et d'Iscovesco, qui nous avaient servi à obtenir les chiffres que nous avons précédemment publiés en ce qui concerne le dosage du glycogène et des lécithines.

M. Georges BOHN, Paris.

6 *août.*

Marche oscillante des Convoluta. — Les *Convoluta*, petits vers ciliés des plages sableuses, et dont j'ai décrit le curieux rythme des marées persistant en

aquarium, présentent souvent, quand on les place sur un fond uni et vis-à-vis de la lumière, une marche oscillante.

Alternativement, l'animal est attiré et repoussé par la lumière; les attractions et les répulsions se succèdent à de courts intervalles; les attractions l'emportent sur les répulsions ou bien c'est l'inverse; dans les deux cas, la trajectoire se compose d'une série de boucles reliées par des segments rectilignes, mais dans le premier, le ver s'approche progressivement de la lumière (marche oscillante positive) tandis que dans le second il s'en éloigne (marche négative).

On observe le plus souvent la marche positive à l'heure de la basse mer; vers l'heure de la haute mer, il y a *tendance* à la marche négative : les boucles se resserrent, et parfois le sens de la marche change (*rythme journalier*).

Sous l'influence de quelques secousses mécaniques, on peut changer momentanément le signe de la marche. Des trépidations prolongées entraînent le plus souvent un mouvement de tournoiement, qui se produit beaucoup plus nettement à certaines périodes du *rythme mensuel*.

Communications pour lesquelles un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

M. KÜNCKEL d'HERCULAIS.

2 *Août.*

Disparition de plantes entraînant la disparition d'espèces acclimatées.

M. le Dr R. JEANNET.

2 *Août.*

Sur la faune des hautes montagnes de l'Afrique orientale.

M. le Professeur N. MISLAWSKY.

2 *Août.*

Réflexes intestinaux.

M. R. DUBOIS, Lyon.

2 *Août.*

Recherches sur le photoprisme chez l'Oursin.

11e Section.

ANTHROPOLOGIE.

Président d'honneur : M. A. De MORTILLET.
Président : M. le Dr E. MARIGNAN, Directeur du Musée arlésien d'Ethnographie, Marsillargues (Hérault).
Vice-Présidents : MM. Félix MAZAURIC et G. MINGAUD, Nîmes.
Secrétaire : M. GÉNEAU, Paris.
Vice-Secrétaire : M. J. MULLER, Grenoble.

M. Ch. COTTE.

Rapport sur les industries à Facies grossier de l'âge de la pierre dans le sud-est.

M. le Dr E. MARIGNAN.

1er *Août.*

Allocution du Président :

Mes chers Collègues,

Lorsque vous m'avez fait l'honneur de m'appeler à la présidence de notre Section, je crains que vous n'ayez été victime de votre amitié pour moi.

Cette fonction je l'eusse peut être déclinée, vous saurez tout à l'heure pourquoi si je m'étais trouvé à Dijon quand vous m'avez donné ce témoignage d'estime parti du cœur et qui me touche profondément.

Il est vrai, que je suis un vieux préhistorien de la région. C'est mon seul titre. Mais vous en avez ici de plus vieux, et aussi de moins vieux plus qualifiés que moi par leurs travaux et leur notoriété.

Depuis que j'ai débuté dans la carrière, il a passé de l'eau au Rhône, et ce n'est pas sans une vive satisfaction et même sans un certain sentiment d'orgueil que les préhistoriens peuvent, à présent, jeter un regard en arrière.

Cette science de la Préhistoire que nous vîmes à son berceau bannie, méprisée, venue la dernière, comme un enfant qu'on ne désire par et qui gêne, notre science a aujourd'hui, grâce aux travaux de tous, des morts et des vivants, conquis victorieusement sa place au soleil.

Et cette place vous la lui faites plus grande tous les jours. Son domaine, tous les jours, s'accroît dans tous les sens.

La Préhistoire embrasse à présent l'évolution de l'homme depuis l'époque Miocène jusqu'aux premières civilisations de l'Antiquité classique.

Vos travaux, vos découvertes, relient d'une façon continue, sans qu'il manque un anneau à la chaîne, les âges géologiques aux âges historiques. Et désormais, pour tout historien sérieux, la Préhistoire est devenue la préface de l'Histoire, l'introduction à l'Histoire.

C'est aux méthodes sévères, rigoureuses scientifiques, dont vous usez dans

vos familles, dans vos explorations, que sont dues tant de découvertes sensationnelles de ces dernières années.

Vous apportez à ces études, une véritable passion garante du succès.

Et comment ne nous passionnerions-nous pas pour cette science à laquelle nous devons tous, je fais appel à chacun de vous, des moments qui comptent parmi les meilleurs de notre existence ?

Nous y avons trouvé le repos de nos soucis et de nos travaux journaliers, l'oubli des petitesses de la vie, un réconfort et une diversion dans nos peines les plus cruelles.

Et cette science est, par surcroît, une science française ! C'est pourquoi nous tous, grands et petits, qui avons contribué à l'édifier, nous sommes autorisés à nous rendre ce témoignage d'avoir bien mérité de la Science et de la Patrie.

Je ne veux pas finir sans adresser un souvenir à ceux de nos Collègues qui dans le courant de l'année, nous ont quitté à jamais : Au Dr Paul Girod qui déjà atteint pas la maladie fut notre Président à Clermont-Ferrand, au Dr Topinard, et à Henri Marot, qui était un assidu de nos réunions. Nous nous associons aux paroles qui ont été dites sur leurs tombes, et nous adressons à leurs familles nos condoléances émues.

M. BARILLET.

5 *Août.*

Deux polissoirs découverts à la ferme des Époneries, commune de Saint-Maurice-la-Fougereuse (Deux-Sèvres). — Aux Époneries, ferme de Saint-Maurice-la-Fougereuse, traversée par l'ancienne voie romaine d'Angers à Saintes.

Sur les bords d'un fossé que le curage et le taillage de la haie avaient complètement déblayé des herbes et des épines j'ai découvert cette année un polissoir en pierre (diorite), ayant les mesures suivantes : 1,20 m de long, 0,45 m de large, 0,50 m de haut.

Les rainures au nombre de 9 sont très nettes et le fond fort lisse; il y en a trois parallèles, et les autres ont des directions diverses. Les mesures de ces rainures varient de 0,80 à 0,30 m de long, 0,05 m de large, 0,06 à 0,02 m de profondeur.

Ayant parlé de ma découverte à l'abbé Micheau, curé de Saint-Maurice, archéologue fort érudit, auteur de nombreuses monographies sur les communes du département, il m'informa qu'il en connaissait un autre sur la même ferme dans un champ dit l'*Emoche*. Je me mis à la recherche et il me fut facile de le trouver, mais les dimensions étaient supérieures au premier. Même mieux, à proximité se trouvait une tranchée que venait de creuser des ouvriers pour abattre des chênes morts de l'oïdium et il me fut facile de constater à une profondeur de 0,80 m, un foyer avec un lit de charbon de bois pulvérisé, ce qui est la preuve qu'un atelier se trouvait à cet endroit.

M. le Dr Marcel **BAUDOUIN**, Paris.

2 *Août.*

Découverte d'un polissoir enfoui sous une dune et présentant des traces de socs de charrue, à Notre-Dame-de-Riez (Vendée). — A Notre-Dame-de-Riez (Vendée), bourg situé au centre d'une ancienne île du golfe de Mont, sur le bord de l'océan Atlantique, mais aujourd'hui réunie au continent par les alluvions d'un marais, j'ai découvert, sous une petite dune de sable maritime, qui est forcément *post-néolithique* (et probablement même post-romaine), un polissoir néolithique, en *grès secondaire* du sol, constitué exclusivement par des cuvettes, au nombre de *neuf* au moins.

Ces cuvettes présentent cette particularité qu'elles sont traversées du Nord au Sud par une foule de petites stries parallèles, qui ne sont pas autre chose que des traces de *coups de socs de charrue*. En effet, le polissoir étant enfoui d'environ 0,50 cm, et la dune ayant été cultivée longtemps en cette région, ces raies parallèles et placées dans le sens des sillons toujours visibles, s'expliquent très bien de cette façon, d'autant plus qu'elles sont nettement postérieures aux cuvettes.

C'est le premier *polissoir* que l'auteur (qui a déjà redécouvert deux houliers sous les dunes de Vendée) trouve dans les mêmes conditions géologiques.

MM. **BERTHOLON**, Tunis, et **CHANTRE**, Lyon.

2 *Août.*

Anthropométrie des femmes dans la Berbérie orientale. — Il nous a semblé logique de réserver, dans nos recherches anthropologiques en Berbérie, une place à part pour la femme indigène. Diverses raisons nous ont déterminés à agir ainsi. Il y a, en Berbérie, certaines divergences très accusées selon les sexes, dans les caractères somatiques. Ces différences seront signalées dans le courant de ce travail. Pour le moment, il nous suffira de faire observer que la présence de femmes dans une série peut, par suite, déterminer des variations dans les moyennes de celle-ci. Il en résulte qu'un groupe comprenant de nombreuses femmes ne serait plus comparable à un groupe voisin de même type, composé seulement de sujets masculins.

Les séries de femmes que nous avons réussi à mesurer sont loin d'être aussi nombreuses que celles des hommes. Nous avons pu cependant réunir les mensurations de 941 femmes. C'est un chiffre considérable pour un pays musulman.

Dans cette étude de la femme indigène de Berbérie, il est de notre devoir de remercier Mme Chantre de la coopération qu'elle a eu l'amabilité de fournir à nos recherches, en nous procurant un certain nombre de mensurations de femmes indigènes. Nous ne connaissons que deux documents antérieurs à nos recherches : 1° *La mensuration de quatre femmes kabyles, par* Gillebert d'Hercourt; 2° *La mensuration de neuf femmes de l'Aourès,* par Mme Chellier.

La taille de la femme de la Berbérie orientale est à peu près uniforme. Elle ne varie qu'entre les deux moyennes extrêmes de 153 et 157.

La grande envergure, par rapport à la taille, fournit chez la femme un indice

de 98 °/₀, comme chez l'homme. Cette proportion diminue chez les populations croisées d'éléments négroïdes. Leurs membres supérieurs sont plus allongés.

Les moyennes de l'indice céphalique oscillent entre un minimum de 74,99 et un maximum de 77,20. Les diamètres permettant de fixer ces indices sont plus courts chez la femme. Le peu de différence entre les indices de la tête ne permettrait pas une classification en prenant pour base ce caractère.

L'écart entre les moyennes extrêmes de l'indice nasal va de 67,62 à 70,31. Cette différence de 2,69 °/₀ est presque nulle. Le nez de la femme a une hauteur moyenne moindre que celui de l'homme. La majorité des femmes (42 °/₀) a le dos du nez droit. Les nez à dos concaves viennent ensuite (36 °/₀), puis les nez convexes (17 °/₀). Le nez busqué ou aquilin constitue une exception. Le nez est plus particulièrement droit dans la région algérienne occupée par les populations dolichocéphales de haute taille. Le nez concave se rencontre plutôt dans la Tunisie centrale et le Sahel.

La face constitue un caractère aussi peu tranché que les précédents. Les moyennes de l'indice facial ne varient que de 106 au minimum à 108 au maximum. La femme indigène a une face plutôt courte et parfois large.

Les cheveux paraissent, en général, plus uniformément foncés que ceux de l'homme, Les yeux clairs, moins fréquents chez la femme, se trouvent en proportion assez élevée en Kabylie dans la province de Constantine et la zone frontière de Tunisie. Un groupe se retrouve dans le sud tunisien (plateau de l'Arad). Partout ailleurs, les yeux foncés forment la masse.

Le peu de variations des diverses mensurations semblerait rendre aisée une description de la femme du nord-est berbère.

Ce portrait d'ensemble peut, en effet, se condenser en quelques mots. La femme, dans la portion orientale de la Berbérie, est de petite taille. Sa tête est modérément allongée. Son nez n'est pas très large. Il est le plus souvent droit. La face est plutôt courte et large. Les yeux, les cheveux, les téguments ne sont qu'exceptionnellement de couleur claire. La teinte foncée est prédominante.

On pourrait ajouter qu'elles ont, en général, le bassin bien développé, la colonne vertébrale très cambrée. Cette particularité leur donne un port majestueux. Les seins sont piriformes. Ils prennent parfois par l'allaitement des dimensions considérables. Certaines mères peuvent, par-dessus leur épaule, passer le sein au nourrisson qu'elles portent sur le dos.

M. Ch. BOYARD, Nan-sous-Thil, Côte-d'Or.

2 *Août.*

L'abri sous roche du Poron des Cuèches. — La fouille n'est pas achevée, c'est-à-dire que les travaux exécutés n'ont pas atteint encore le sol naturel.

En s'écartant du rocher, la fouille de la couche I a donné quelque peu de gallo-romain (débris de poterie, de fer, fer à cheval) que le premier sondage n'avait pas révélé.

Coupe actuelle du gisement :

		m
I.	Terre végétale et pierres, restes gallo-romains	0,30
II.	Couche robenhausienne	0,20
III.	— stérile, pierrailles et terre	0,15
IV.	— tardenoisienne	0,80
V.	— stérile, pierres et sable	0,60
VI.	— sablense, à ossements de petits rongeurs	0.10
VII.	Brèche osseuse	1,30
VIII.	Couche magdalénienne. Terre argileuse jaunâtre, mêlée de débris détritiques du rocher	4,00
	Profondeur actuelle de la fouille	7,45

Les sept premières couches ont été analysées au Congrès de Dijon.

Huitième couche magdalénienne. — 1. *Foyers.* — Dans le corps et dans la partie supérieure de la brèche osseuse, contre la paroi du rocher, existe un premier foyer, d'une épaisseur de 30 cm, composé de cendres dans lesquelles de nombreuses parcelles de charbon sont agglomérées.

Dans la paroi occidentale du sondage, à un niveau inférieur au foyer ci-dessus, se voit une bande de 10 cm d'épaisseur sur 1 m de longueur, de matière absolument noire, masse compacte de charbon, ou manganèse, c'est ce que l'analyse chimique éclaircira.

A proximité, des pierres plates posées de champ et écartées de 35 cm paraissaient avoir limité un autre foyer, mais l'intervalle entre ces pierres était rempli de la même terre jaunâtre que celle de la couche. Pas de traces de cendres ou de charbon; les pierres portaient des mouchetures noires.

2. *Industrie.* — L'*industrie lithique* est rare jusqu'alors, mais bien caractéristique du Magdalenien.

L'*industrie osseuse* a donné un fragment de sagaie poli, à base conique; une aiguille à chas à pointe cassée en os, et plusieurs autres débris semblables, cassés aux deux extrémités, en bois de renne; une très nombreuse série d'os appointés, en forme de pyramide triangulaire, paraissant avoir été polis sur l'un des côtés du bout pointu et portant tous à la base un même étranglement avec cran pour l'emmanchure; une série d'os parallélipipédiques, à crochet à l'une des extrémités, avec étranglement pour l'emmanchure à l'autre extrémité, qui sont peut-être des propulseurs, des spatules; une série nombreuse de *stylets* ou *métatarsiens* de cheval ou de renne, appointés, etc.

3. *Faune.* — Nombreuse; tout d'abord un petit fragment de *mâchoire supérieure humaine* portant quatre molaires, la quatrième encore dans son alvéole, ce qui indique un individu jeune.

Le cheval est très abondant (très nombreuses dents, fragments de mâchoires, nombreux ossements). Le renne est abondant (fragments de mâchoires, dents, ossements, nombreux débris de bois). Le bœuf est assez abondant (dents, ossements divers). Puis viennent le loup (dents, une canine percée), le renard, le lapin, la marmotte, et probablement aussi l'hyène, qui serait représentée au moins par une dent. (La faune a été déterminée par M. l'abbé Parat.)

4. *Os entaillés et gravés.* — A signaler un fragment de bois de renne, poli,

débris de sculpture; plusieurs *marques de chasse* en séries, sur fragments d'os; le signe, sur os, **I.V'**. Marques et signes sont profondément entaillés.

De plus, certains *traits superficiels* sur os ou bois de renne, très négligés, signes mal définis, ou dont l'ensemble dessine parfois quelque silhouette minuscule d'animal. Sur les miliers d'ossements, une cinquantaine seulement portent ces signes.

Quelques-uns de ces os soumis à l'appréciation de préhistoriens très prévenus et de savants autorisés, et je dois dire que tous n'y ont vu que des traits accidentels causés par l'action de fines racines de végétaux.

M. Gabriel CARRIÈRE, Nîmes.

3 *Août.*

Les Temps préhistoriques dans le Gard. L'anthropologie du Gard. Présentation de la Carte préhistorique du Gard. — M. G. Carrière résume l'étude qu'il a développée dans le Volume *Nîmes et le Gard.*

Relativement à l'anthropologie des Temps néolithiques dans le Gard, ses conclusions concordent avec celles du Dr L. Mayet (les néolithiques de Montouliers (Hérault), et avec celles du Dr Schenk (les sépultures préhistoriques de Chamblandes près Lausanne) quant à la présence dans la France méridionale, comme en Suisse, de représentants de la race de Cro-Magnon

Discussion. — Dr Julien (Joyeuse). — A propos du crâne trépané de Roussan, j'ai été frappé par le fait de l'élévation anormale de la taille du sujet, permettant de qualifier de *gigantisme* cette anomalie. Or, nous savons que le gigantisme est souvent lié à des altérations primitives d'un organe cérébral, l'hypophyse, qui entraîne outre les modifications de la taille du sujet, d'importantes anomalies cérébrales, un retard dans l'évolution du cerveau, un véritable infantilisme, lié au gigantisme. Or, il est précieux de savoir que précisément ce sujet trépané *a pu* être atteint d'anomalies centrales donc mentales, et ce fait pourrait éclairer l'étude de la trépanation dans un but thérapeutique.

Quant aux caractères dits *primitifs* des squelettes, platycnémie, inclinaison de l'apophyse-épiphyse des vertèbres lombaires, j'y vois surtout des caractères ethniques. Les muscles des montagnards *modèlent* le squelette, et une série de vertèbres ardèchoises ou cévénoles modernes dont les propriétaires possédaient des muscles dorso-lombaires soumis à un travail considérable, m'a permis de constater la robustesse et l'*inclinaison* de l'apophyse-épiphyse des vertèbres lombaires dans une proportion beaucoup plus grande que dans les séries parisiennes du Dr Baudouin.

M. Ernest CHANTRE, Lyon.

3 *Août.*

La taille et l'indice céphaliques au Maroc d'après 438 sujets. — J'ai présenté au Congrès de Lille en 1909, le résumé d'une étude de 53 Marocains observés aux mines de Metlaoui.

Depuis cette époque, j'ai eu l'occasion de mesurer de nouvelles séries de sujets de ces pays émigrés en Algérie. Ces séries au nombre de 18, constituent un total de 438 individus; elles sont ainsi composées : 44 Oudjda; 28 Melilla; 15 Tanger; 9 Tétouan; 43 Gallaya; 31 Beni-Snassen; 3 Maya; 3 Mazagan; 63 Souss; 44 Fez; 100 Marakech; 5 Casablanca; 9 Mogador; 3 Zékara; 5 Beni-Saïd; 2 Figuig; 28 Touat; 10 Tafilet. La moyenne générale de la taille des 18 séries est 1,68 m avec un minimum de 1,48 m et un maximum de 1,84 m.

La moyenne générale de l'indice céphalique est de 75,77 avec un minimum de 68,45 et un maximum de 89,99.

Dans leur ensemble, ces groupes se rattachent, pour la plupart, d'après leurs moyennes, au type que nous avons qualifié, dans la Berbérie orientale, de dolichocéphale de haute taille,

Jusqu'ici, les brachycéphales de petite taille paraissent rares chez les populations du nord-ouest africain.

M. Stanislas CLASTRIER, Marseille.

3 *Août.*

Découverte de fours à céramique gallo-romains trouvés à Saint-Henri-L'Estaque, Marseille. — Il sera fourni sur cette découverte un rapport détaillé et un petit modèle à l'échelle de 0.04 expliquant les fours et leurs dépendances.

M. H. MICHEL, Besançon.

3 *Août.*

Les Tumulus du Bois-de-la-Côte, à Fallon, et le Promontoire barré de Grammont (Haute-Saône). — Un groupe très important de *Tumulus* pierreux vient d'être découvert dans le Bois-de-la-Côte, à Fallon (Haute-Saône); il couvre une superficie de 10 à 12 hectares. Grâce à une subvention de l'Association française pour l'avancement des Sciences, les fouilles commencées au printemps ont déjà fourni des objets en lignite, en bronze et en fer, ainsi que des fragments de poterie. Ces sépultures hallstattiennes (?) ou de Latène I (?), présentent la plus grande analogie avec celles du massif d'Alaise (Doubs). Les ossements recueillis avec le mobilier funéraire ont été déterminés par M. le Dr Baudoin. Le Bois-de-la-Côte aurait été la nécropole du camp retranché de Grammont, situé à environ 3 km à l'Est.

M. H. MULLER, Grenoble.

3 *Août.*

1° *Fouille de la petite grotte sépulcrale énéolithique de Roche-Rousse près Orpierre (Hautes-Alpes).* — Couches remaniées, trois pointes de flèches en silex, des perles en stéatité, lames en silex, os humains, le tout avec de nombreux débris céramiques du Néolithique au Fer.

Grotte bouleversée et vidée en partie, probablement au XVIe siècle, lors des guerres de religion.

2° *Résultat des fouilles pratiquées à Rochefort (refuge avec levée de terre) (Isère), en* 1910-1911-1912. — Quelques silex, un tranchant de hache en pierre et céramique néolithique.

Céramique, du Bronze, du Fer, rouelle en bronze et quelques objets de l'époque du Fer. Gallo-romain tardif, 180 monnaies de l'an 250 avant J.-C. à 415 après, dont 100 à grouper dans ce laps de temps, déposées autour d'un édicule semi-circulaire en pierres sèches, lieu d'offrandes.

Ensuite, temps burgondes et carolingiens représentés par des fers à bords ondulés, des outils et de la céramique.

En résumé, lieu de refuge fréquenté depuis le Néolithique jusqu'aux IXe et Xe siècles.

3° *Le Neyrou, le chemin et le poste gallo-romain, lancement d'une passerelle et documents antérieurs à l'ère chrétienne.* — Les recherches commencées en 1892 ont eu pour résultat la découverte de tuiles romaines, lesquelles ont conduit l'explorateur sur une plate-forme ayant été aménagée vers la fin du IIIe siècle, pour constituer un refuge et un poste-vigie. Des bâtiments, une citerne ont été découverts, un vieux chemin taillé en partie dans le roc a été restauré, une passerelle a été lancée sur un hiatus franchit par un pont à l'époque gallo-romaine.

Du silex, de la poterie, un broyeur ont été recueillis en aval et en amont, sur le poste, indiquant une fréquentation antérieure à l'ère chrétienne. Absence totale de céramique du VIe siècle jusqu'à nos jours, indiquant un abandon ancien de ce système défensif, sur une montagne tristement célèbre par les accidents mortels survenus à des alpinistes inexpérimentés, de 1850 à 1912.

4° *Outils siliceux préhistoriques, essais récents d'utilisation, résultats obtenus.* — En présence de certains silex utilisés et d'objets préhistoriques connus, l'auteur a cherché à reproduire les susdits objets à seule fin d'obtenir des outils analogues à certains qu'on rencontre dans la plupart des stations néolithiques; l'auteur espère avoir éclairci la question sur quelques points, il montrera des pièces anciennes et d'autres récentes analogues, celles-ci obtenues par l'emploi de la technique préhistorique.

5° *Une nouvelle station magdalénienne à la Buisse (Isère), premiers résultats.* — La grande grotte de l'Ermitage, à la Buisse, dite grotte à Bibi, a servi de carrière il y a environ 40 ans. Des travaux récents ont mis à jour une couche archéologique recouverte par 2.60 m de déblais de carrière.

Des lambeaux de Gallo-romain, du Bronze et du Néolithique, en coins, immédiatement sous du Burgonde ont donné peu de chose à part la céramique.

La couche magdalénienne ensuite en contact direct sous le Burgonde a donné des burins, des grattoirs, des lames à dos retouchés, des nucléus, etc., et une valve de coquille marine perforée. Peu de faune. La grotte a été nivelée vers les Ve, VIe siècles, ce qui fait que deux couches archéologiques si éloignées dans le temps se trouvent superposées.

C'est le deuxième gisement à burins caractérisés des environs immédiats de Grenoble.

M. D. PEYRONY, aux Eyzies (Dordogne).

3 *Août.*

Nouvelles fouilles aux Champs-Blancs. — Les fouilles des Champs-Blancs, ou Jean-Blanc dans la vallée de la Couze (Dordogne), nous ont donné les résultats suivants :

1° Une couche archéologique de 0,35 à 0,40 m d'épaisseur, avec l'industrie du *Solutréen supérieur*, reposait sur le sol rocheux des abris;

2° Immédiatement au-dessus, une seconde, avec industrie se rapportant à la *phase initiale du Magdalénien*, caractérisée surtout par un grand nombre d'éclats de silex minces, de différentes formes, avec retouches abruptes presque sur tout le pourtour ou seulement sur une partie.

Les pièces les plus intéressantes recueillies jusqu'ici sont des pierres gravées et sculptées. L'une d'elles, trouvée à la partie supérieure du Solutréen, est l'esquisse rapide et légère de la tête et du train antérieur d'un cervidé. Une autre, du Magdalénien ancien, représente un bison sans tête, à contours raclés. Les deux autres, provenant de ce dernier niveau, portent deux sculptures de bisons. Elles sont comparables, comme technique, à celles de la frise du Cap-Blanc, à Laussel, dont elles semblent être contemporaines.

M. Émile RIVIÈRE, Paris.

3 *Août.*

Un nouveau Menhir parisien. Ses vicissitudes et sa destruction au XVe *siècle.* — J'ai eu l'occasion, en ces dernières années, d'appeler, à plusieurs reprises, l'attention de mes confrères en préhistoire sur l'existence, au temps jadis, de Mégalithes préhistoriques aujourd'hui disparus et depuis un temps plus ou moins long [1].

Dans mes deux Mémoires intitulés *Lieux dits et Mégalithes* [2], je me suis occupé notamment de certains Menhirs des départements de la Seine et de Seine-et-Oise et, plus particulièrement encore, de Menhirs parisiens, tels entre autres que les deux Gros Cailloux des cinquième et septième arrondissements du Paris actuel.

Aujourd'hui, il s'agit, dans mon nouveau travail, dont cette courte Note n'est que le résumé, d'un *troisième* Menhir parisien. Ce Mégalithe, cette « pierre de dimensions colossales qu'on appelait » au Moyen-Age *le Pet-au-Diable* » et qui était dressée comme une sorte de borne énorme devant une importante demeure avoisinant l'église de « Saint-Jean-en-Grêve », subit, au milieu du XVe siècle, les plus curieuses vicissitudes. « Jouant dans les ébats des clercs un rôle capital », elle fut *déracinée* [3], en 1451, du sol où elle avait été érigée et

---

(1) Émile Rivière. — *Les Menhirs de Brunoy* (1895). — *Le Menhir de Boussy-Saint-Antoine* (1896). — *Le Menhir de Mandres* (1898). — *Les Menhirs en général* (1904).

(2) Émile Rivière. — Congrès préhistorique de France, session d'Autun, 1907, et session de Chambéry, 1908.

(3) On disait aussi à l'époque, *désanterrée.*

transportée par eux sur la rive gauche de la Seine, « au Mont Saint-Hilaire [1], derrière la place Maubert, au centre du quartier des Écoles ». Son enlèvement donna lieu à de telles émeutes, dont les *escholliers* du temps furent les héros, que, après enquête « exécutée en vertu d'un arrêt du Parlement, la pierre susdite fut enlevée du lieu où ceux-ci l'avaient *plantée* et menée par les soldats du roi au Palais en la Cité. Elle n'y demeura pas longtemps car les auteurs du *tumulte* (clercs et escholliers) pénétrant à main-armée dans le Palais », procédèrent à un nouvel enlèvement pour l'ériger de nouveau au mont Saint-Hilaire.

Sans entrer dans ce court résumé sur les nouvelles émeutes qui se produisirent pendant plus d'une année encore, je me bornerai à dire que, après avoir été l'objet de la vénération imposée à tous passants et « principalement aux officiers royaux qu'on contraignait de jurer devant lui la conservation de ses privilèges », notre Menhir donna lieu, de la part des « escholliers, enhardis par l'impunité », à de tels troubles, « méfaits et déprédations, que la prévôté intervint.... Le prévôt en personne, assisté de plusieurs examinateurs au Châtelet et de sergents, se rendant en force à la montagne Sainte-Geneviève, le 9 mai 1453, jour de la Saint-Nicolas, au matin, fit enlever la pierre ». De là de nouvelles manifestations suivies de collisions plus ou moins sanglantes, voire même de meurtres, etc., donnant lieu à de nombreuses arrestations d'écoliers. De là aussi intervention du recteur de l'Université réclamant l'élargissement des susdits écoliers. De là, enfin, poursuites engagées devant le Parlement contre le Prévôt de Paris et ses officiers par l'Université « à qui deux arrêts successifs de la Cour donnèrent, dans une mesure équitable, satisfaction », tout en « ordonnant qu'on continuerait à informer au sujet de l'enlèvement de la pierre du Pet-au-Diable » et autres méfaits « contre aulcuns que l'on disoit estre escholliers comme aultres que l'on disoit estre de la bazoche ».

Mon Mémoire est accompagné de certaines pièces justificatives [2], ainsi que de quelques figures.

M. le Dr E. MARIGNAN, Marsillargues (Hérault).

3 *Août.*

1° *Ethnogénie du Bas-Languedoc : Les Umbranici.* — Les anciens auteurs nous font connaître, antérieurement aux Gaulois, aux Ligures et aux Ibères l'existence du peuple des Umbranici.

La Table de Peutinger place l'habitat de ces Umbranici entre l'Hérault et le Rhône.

Certains savants ont pensé que les Umbranici étaient les tribus des époques du bronze et de la pierre polie.

Considérations et arguments qui militent en faveur de cette opinion.

Nous aurions là, transmis par l'Histoire, le nom d'un peuple préhistorique.

2° *La nécropole énéolithique de Canteperdrix à Calvisson (Gard).* — La nécropole de Canteperdrix se composait d'un tumulus formé exclusivement de pierres recouvrant des sépultures.

---

(1) C'est-à-dire sur la Montagne-Sainte-Geneviève.

(2) *Archives nationales.*

Dès 1890, j'avais fouillé deux de ces sépultures et j'avais communiqué le résultat de mes fouilles au Congrès de Marseille en 1891, sous ce titre : *Sépultures par incinération de la fin de l'époque de la pierre polie.* On ne disait pas encore *énéolithique.*

Cette année, j'ai pu achever l'étude de cette nécropole. Trois faits sont particulièrement à noter :

1° L'incinération à peu près générale, sauf quatre ou cinq cas d'inhumation, accompagnée du dépôt des cendres avec bris des vases;

2° La construction des sépultures en hypogées recouverts par une voûte en encorbellement;

3° La découverte dans les sépultures d'idoles aniconiques (il y en a deux, peut-être trois), espèces de stèles en calcaire, taillées intentionnellement en pointe. Nous avons là le symbole d'une divinité, dont la conception a certainement précédé les divinités de Collorgues, de la Marne, de l'Ile-de-France, etc. Ce fait me paraît de la plus haute importance.

M. Georges ROUXEL (Cherbourg).

3 *Août.*

Vestiges d'habitations protohistoriques dans la baie de Nacqueville (Manche). Un atelier de fabrication d'anneaux de schiste. — Fouilles de 1912. — Les sables de la baie de Nacqueville recouvrent une station de l'époque de la Tène dont la principale industrie était la fabrication de bracelets ou d'anneaux de schiste.

Des fouilles commencées en septembre 1911 ont été reprises en mars et en juin dernier. Les résultats obtenus sont fort intéressants. Il a été recueilli entre autres : 24 anneaux ébauchés, complets, et une soixantaine de fragments d'importance inégale montrant les divers degrés du travail de transformation en bracelets; 7 disques percés d'un trou carré; 2 objets de forme ellipsoïdale façonnés au tour, le tout en schiste; plus de 20 kg de morceaux de poterie; une énorme quantité d'ossements. Beaucoup d'os sont travaillés. A noter parmi ces débris un fémur humain et un fragment de côte de cétacé, scié à trois endroits, et offrant, vers le milieu, un commencement de perçage; un casse-tête ou maillet en corne de cerf; un gros caillou sur lequel des couleurs ont été broyées; de longs galets ayant servi de polissoirs; des aiguisoirs; une perle d'ambre intacte et une moitié de grosse perle en verre bleu foncé; un amas de noyaux et de graines, des cordages en écorces d'arbres, des restes de litières où a été trouvée, à nouveau, admirablement conservée, une mousse (*Neckera crispa*) qui n'existe plus dans le département de la Manche; des parcelles d'amiante, près d'un foyer, etc.

M. A. PICAUD.

6 *Août.*

La Manille. — Cette pièce, faite avec un alliage de fer, cuivre et étain, est la monnaie des tribus de la Basse-Côte d'Ivoire, surtout des *Ebrié* et des

Krou-boys. Elle vaut 20 centimes, et se compte par paquets de 20, valant donc 4 francs. Un Ebrié vend un poulet 3 à 5 manilles et un bœuf 8 à 12 paquets de manilles. L'impôt de capitation (4 francs en moyenne) est payé par un paquet de manilles.

Communications pour lesquelles un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

M. HERMET, L'Hospitalet.

6 *Août.*

1° *Un antique pressoir rupestre.*

2° *Note sur la voie romaine de Lotera à Segoannum condatomag, La Table de Pentinger.*

MM. VASSY et GUY, Givors.

6 *Août.*

Mosaïques gallo-romaines de Saint-Romain-en-Gal (Rhône).

M. VASSY.

6 *Août.*

Sous-sol gallo-romain de Vienne et de Sainte-Colombe.

M. le Dr FAURE.

6 *Août.*

Comparaison de trois fémurs moustérien magdalénien et néolithique.

M. l'Abbé HERMET.

6 *Août.*

1° *Les poteries de la Graufesenque.*

2° *Les graffites de la Graufesenque.*

M. Marius DALLONI.

6 *Août.*

L'industrie préhistorique des Stations en plein air du Tell Oranais

---

M. COMMONT.

6 *Août.*

Chronologie et stratigraphie des industries néolithiques et paléolithiques dans les dépôts holocènes et pléistocènes du nord de la France.

Sous-Section.

HISTOIRE ET ARCHÉOLOGIE.

Présidents d'honneur : MM R. CAGNAT, Membre de l'Institut, professeur au Collège de France (Paris).

Salomon REINACH, Membre de l'Institut, directeur du Musée des Antiquités nationales (Saint-Germain-en-Laye).

R. De LASTÈRIE, Membre de l'Institut.

Le commandant ESPÉRANDIEU, Correspondant de l'Institut.

Président : M. J. TOUTAIN, Membre du Comité des Travaux historiques et scientifiques.

Vice-Président : M. G. MAURIN.

M. L'abbé CHAILLAN.

1er *Août.*

Découverte d'une sépulture à incinération près de Gardonne (Bouches-du-Rhône). — Gardonne est un bourg de 4000 âmes situé entre Marseille et Aix. Récemment le directeur de l'usine d'aluminium située sur l'avenue de la Gare, fit creuser des fondations pour agrandir son établissement. Au cours de ces travaux, on découvrit un grand nombre de sépultures communes, formées de tuiles à rebord; puis, à 1,30 m de profondeur, une auge en pierre (molasse blanche de Calissaune ou des environs d'Arles). Cette auge fut ouverte. Elle contenait un récipient en plomb, dont le couvercle (*operculum*), avait été jadis enduit de couleur rouge. Une inscription en caractères cursifs y est gravée sur plusieurs lignes; on n'en distingue avec quelque netteté qu'une seule, où se lit le cognome Filipp (*us*) ou Filipp (*o*).

Ce cognome a été déjà relevé sur des inscriptions de la Narbonaise, en particulier à Narbonne, à Marseille, dans le Gard.

L'urne en plomb renfermait une urne en verre de caractère artistique, de forme élégante, et d'une facture qui atteste l'influence grecque, Une urne en verre, tout à fait identique, existe au Musée de la Maison Carrée, à Nîmes. Dans l'urne en verre étaient contenus des ossements preque complètement brûlés; ces ossements, qui ont été soumis à un examen médical, proviennent d'un seul et même défunt, qui était un enfant.

Sur l'une des parois intérieures de l'auge en pierre, on voit gravées les deux lettres AN.

Ce qui donne à cette tombe un intérêt tout particulier, c'est qu'elle est d'un type tout à fait rare en Narbonaise.

MM. Mazauric et Clastrier confirment, par diverses observations, les explications données par M. l'abbé Chaillan.

M. TOUTAIN.

1er *Août.*

M. J. Toutain cède la présidence à M. G. Maurin et donne lecture d'une communication intitulée « *Un logement gaulois de trois pièces à Alésia* ». — Après avoir rappelé que les fouilles entreprises depuis 1905 par la Société des Sciences de Semur sur l'emplacement de l'antique Alésia ont fait reparaître au jour, en même temps que plusieurs édifices de la ville gallo-romaine, les vestiges de la cité gauloise antérieure à César, M. J. Toutain décrit une habitation préromaine, constituée par une excavation creusée dans la roche du Mont Auxois et divisée très nettement en trois pièces. L'escalier qui permettait de descendre dans cette excavation s'est conservé en partie : quatre marches en sont encore visibles. Dans l'une des pièces de cette habitation, le foyer antique est encore visible; il est formé d'un amas de terre mêlée de cendres et de poussière de charbon, délimité par une assise de pierres posées de champ. La présence de ce foyer démontre que ces excavations étaient bien, malgré leur profondeur, des habitations, et non pas seulement, comme l'ont supposé quelques savants, des caves ou des celliers.

A la suite de la communication de M. J. Toutain, MM. Mazauric, Pélagaud le capitaine Gimon et Clastrier ont présenté d'intéressantes observations. M. Clastrier a rappelé qu'il avait découvert aux environs de Marseille, en un lieu dit le *Pain de Sucre*, toute une série d'habitation partiellement creusées dans le roc sur la pente d'une colline. Le plan et l'aménagement intérieur de ces habitations, qui remontent au moins au IIe siècle avant J.-C., présentent d'assez curieuses analogies avec le plan et l'aménagement des habitations préromaines d'Alésia.

M. Stanislas CLASTRIER, Marseille.

2 *Août.*

Découverte d'une vierge en bois sculpté du XIIIe *siècle à Châteauneuf-les-Martigues* (Bouches-du-Rhône). — Après avoir rappelé les circonstances dans lesquelles cette statue fut retrouvée par lui, M. Clastrier indique pour quelles raisons, elle doit être rapportée au XIIIe siècle. Sculptée en plein bois, d'une allure très naïve, elle porte sur l'un de ses bras l'Enfant Jésus. Évidemment destinée à été placée sur un autel, à 3 ou 4 m de hauteur, elle est mi-assise, mi-debout. C'est une œuvre toute de sentiment et dans l'exécution de laquelle se reconnaît un sens décoratif très réel, malgré sa naïveté. Elle rentre dans la série des vierges dites *de Provence*, dont l'une des plus connues et celle de Saint-Victor à Marseille.

MM. l'abbé Chaillan, Georges Maurin, J. Toutain, Pélagaud ajoutent quelques observations à la communication de M. Clastrier.

M. Albert MAIRE, Paris.

2 *Août.*

Les débris antiques rejetés par la mer près du Grau-du-Roi (Gard). — Non loin du Grau-du-Roi, village de pêcheurs situé à 6 km d'Aigues-Mortes, on a recueilli et l'on recueille encore, après les fortes marées et les grands vents de Sud-Ouest, beaucoup de débris d'amphores et de poteries gallo-romaines. Plusieurs collections locales, entre autres celles du Dr Maire, médecin au Grau, de M. Gayraud, conducteur des Ponts et Chaussées au Grau, et de M. Falaise, capitaine des Douanes à Aigues-Mortes, renferment des antiquités de cette origine. La collection Gayraud, en particulier, possède plusieurs grandes amphores presque intactes. Ces débris antiques proviennent, non pas de bâtiments naufragés, mais des localités gallo-romaines situées sur les bords du Rhône entre Arles et la mer, Tombés accidentellement ou jetés comme rebut dans le fleuve, ils ont été entraînés par le courant du Rhône vif et roulés dans la mer à une distance plus ou moins grande. Lors des fortes tempêtes du Sud-Ouest, tous ces débris, soulevés par la force des vagues, sont rejetés dans les terres et dans un périmètre qui ne dépasse pas 600 m pour les objets lourds.

MM. Chaillan, Guy, Georges Maurin, présentent des observations.

M. Alfred MERLIN, Tunis.

2 *Août.*

Les Fouilles sous-marines de Mahdia. — En 1907, des pêcheurs d'éponges découvrirent par hasard, par 39 m de fond, à 5 km du promontoire près duquel se trouve la ville de Mahdia, tout un chargement d'objets antiques en marbre et en bronze coulé en même temps que le navire qui le transportait. La Direction des Antiquités et Arts de la Régence de Tunis, informée de cette découverte curieuse, en comprit immédiatement l'intérêt; elle a fait procéder à des investigations méthodiques en 1908, 1909, 1910 et 1911. Ces investigations sont exécutées, sous la surveillance et la direction d'un membre du Service des Antiquités, par des scaphandriers. Les plongées faites au cours de ces fouilles sous-marines, ont été fécondes. Le Musée du Bardo, à Tunis, possède plusieurs bronzes et de nombreux marbres, qui proviennent de ces recherches, et dont la valeur artistique est considérable. Nous citerons : parmi les bronzes, un Éros, sans doute inspiré de l'œuvre bien connue de Praxitèle, haut de 1,40 m et tout à fait intact; un Hermès de Dionysos, signé du sculpteur grec Boethos, qui vivait au IIe siècle avant J.-C.; un autre Éros cittarède; un Satyre courant; un Hermaphrodite lampadéphore, et toute une série de figurines grotesques représentant des danseuses et des acteurs; parmi les bronzes, un très beau buste d'Aphrodite, plusieurs candélabres, de grands vases en marbre, cratères de dimensions monumentales, dont la face extérieure est décorée de reliefs bachiques, représentant des Satyres et des Ménades dansant. Il est probable que le bâtiment, chargé de toutes ces œuvres d'art se rendait du Pirée en Italie après la prise d'Athènes par Sylla en 86 avant J.-C., et transportait à Rome

que ques dépouilles de la cité vaincue. Pris par la tempête, ce bâtiment fut emporté hors de sa route et finalement coulé en vue du littoral africain.

M. Étienne MICHON, Paris.

2 *Août.*

L'Apollon de Nîmes au Musée du Louvre. — En 1739, on découvrit dans les ruines des Bains de la Fontaine, une statue de marbre blanc, malheureusement mutilée, dans laquelle on voulut reconnaître soit Antinous, soit Apollon En 1822, M. de Forbin, directeur général des Musées royaux, de passage à Nîmes vit cette statue et fut frappé de sa beauté. Il en négocia l achat à la ville de Nîmes, ou plutôt il obtint la statue en échange de plusieurs moulages de statues antiques. Venue à Paris, la statue paraît avoir été complètement oubliée; plusieurs écrivains crurent même et affirmèrent qu'elle avait disparu. Heureusement il n'en est rien. La statue, fort restaurée, il est vrai, se trouve au Musée du Louvre; elle est inscrite sous le n° 311 dans l'Inventaire du règne de Louis XVIII à la date du 13 février 1822, et elle est décrite sous le n° 906 de l'édition de 1830 de la Description des Antiques. Connue sous le nom d'*Apollon*, représente-t-elle vraiment ce dieu ? On doit écarter le nom d'*Antinoüs*, qui lui fut attribué par certains érudits lors de la découverte. Il ne semble pas qu'on doive accueillir plus favorablement le nom d'*Alexandre* proposé récemment par M. le professeur Schreiber.

La statue représenterait plutôt quelque divinité, héros ou génie, en rapport avec les eaux et la source de Nemausus,

---

M. J. TOUTAIN, Paris.

2 *Août.*

Le culte de l'empereur-dieu en Narbonaise. — Plusieurs savants français, entre autres le regretté Ed. Beaudouin, dans son Mémoire intitulé : *Le culte des empereurs dans les cités de la Gaule narbonaise*, et plus récemment M. Bouché-Leclerc, dans son Livre sur l'*Intolérance religieuse et la politique*, se refusent à croire que de leur vivant les empereurs romains ou des membres de la famille impériale aient été vraiment considérés comme des êtres divins et qu'un culte proprement dit leur ait été rendu. Le culte impérial s'adressait, d'après ces écrivains, soit au Génie de l'empereur soit à la puissance impériale, divinisée, au *numen* de l'empereur. Ce point de vue ne saurait être admis. En Narbonaise même, de nombreux documents archéologiques et épigraphiques attestent qu'un véritable culte était rendu soit à l'empereur vivant, soit à des membres vivants de la famille impériale. La Maison Carrée est un temple dédié à Caïus et à Lucius César, fils adoptifs d'Auguste, sans doute de leur vivant, en 1 ou 2 ans après J.-C. Du vivant d'Auguste, l'empereur avait un prêtre, un flamine à Béziers (*C. I. Latin*, t. XII, p. 4230). La fameuse *lex concilii Narbonensis* nomme également le prêtre d'Auguste, *flamen Augusti*. Or, ce prêtre porte le titre de *flamen Augustorum* lorsque plusieurs empereurs règnent ensemble, par exemple

sous Septime-Sévère et Caracalla (*C. I. Latin*, t. XII, p. 733). Il est donc incontestable que les empereurs, de leur vivant, ont été l'objet d'un culte tout à fait analogue à celui des dieux, puisqu'on leur élevait des temples et qu'ils avaient des prêtres.

Virgile, dans sa première Églogue, dit nettement que les autels fument (*altaria fumant*) en l'honneur d'Auguste, qu'il appelle *dieu*.

deus nobis haec otia fecit.

Aussi bien, si cette idée nous choque, nous modernes, elle était fort commune et paraissait la plus naturelle du monde, à beaucoup de peuples antiques, par exemple aux Égyptiens, aux Chaldéens, aux Babyloniens, aux Perses. Elles passa dans le monde alexandrin, puis dans le monde romain. Quelque étrange qu'elle nous paraisse, nous sommes obligés par les documents les plus explicites, d'en constater l'existence et d'en reconnaître la durée pendant presque tout l'empire romain.

MM. VASSY et GUY, Vienne (Isère).

2 *Août.*

Les mosaïques romaines de Saint-Romain-en-Gal, près Vienne (Isère). — Dans une habitation gallo-romaine, dont les fouilles ne sont pas encore terminées, plusieurs mosaïques romaines ont été découvertes. Deux de ces mosaïques sont déjà connues; l'une est au Musée du Louvre, l'autre, à Grenoble. D'autres ont été récemment retrouvées par MM. Vassy et Guy; elles méritent une mention particulière, à cause de leur décoration géométrique et des motifs qui les ornent. *Orphée* au milieu des animaux, les *Quatre-Saisons*, deux fois représentées. Elles sont très bien conservées. Ces mosaïques datent du début du IIe siècle, elles se rattachent à la série des mosaïques de Lyon et de Vienne, déjà connues.

12e Section.

SCIENCES MÉDICALES.

Président : M. Marcel LABBÉ, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, médecin des hôpitaux, Paris.

Vice-Présidents : M. BOINET, Professeur à l'École de Médecine, Marseille.

Secrétaire : Dr G. VITRY (Paris).

MM. BOINET et HUON.

Rapport sur la Prophylaxie de la variole par l'asino-vaccin ou vaccin Jennérique renforcé.

MM. BOINET et TEISSONNIÈRE

Rapport sur les recherches bactériologiques sur le choléra,

M. VITRY.

Rapport sur la Pathogénie et traitement de l'entérite muco-membraneuse.

M. E. DELANGLADE.

Rapport sur la chirurgie du Poumon.

M. Marcel LABBÉ, Paris.

Les acidoses graves en dehors du diabète. — Les acidoses graves, qui se voient principalement chez les diabétiques avec dénutrition et qui aboutissent fatalement plus ou moins vite au coma, peuvent s'observer en dehors du diabète. J'ai eu l'occasion d'en voir plusieurs cas : 1° un coma acidosique mortel chez un sujet atteint d'abcès du foie; 2° un coma acidosique chez une femme atteinte de dégénérescence hépatique; 3° des troubles mentaux chez une femme offrant quelques signes d'insuffisance hépatique; 4° un coma acidosique mortel chez une femme atteinte de dégénérescence hépatique.

Ces faits sont à rapprocher : 1° des vomissements cycliques des enfants qui s'accompagnent de stigmates intenses d'acidose, mais guérissent rapidement et facilement par les alcalins; 2° des comas avec acidose que Klemperer

a décrits chez des malades atteints d'un cancer du tube digestif, d'une anémie profonde, ou de troubles urinaires graves.

Les caractères cliniques de ce syndrome d'acidose sont la somnolence progressive et quelquefois la dyspnée; seules les stigmates urinaires sont caractéristiques; ce sont : l'acétonurie, la diacéturie, l'excrétion d'acide β-oxybutyrique, l'ammoniurie et l'amnioacidurie. Celui qui a le plus de valeur est la diacéturie (réaction de Gerhardt, réaction de Legal); celle-ci est loin d'être banale. Elle n'est pas le résultat de l'inanition, comme on a voulu le soutenir. Elle paraît être en rapport avec un trouble fonctionnel hépatique et souvent avec une altération organique profonde de cet organe.

MM. ALEZAIS et PEYRON.

2 *Août.*

Les tumeurs du système nerveux sympathique et des Paraganglions. — Les tumeurs des Paraganglions dont nous avons apporté la notion, la terminologie et les caractères généraux dans une série de travaux antérieurs, appartiennent à la série des néoplasies épithéliales. Les dispositions périthéliales si fréquentes dans les Paragangliome carotidiens et surrénaux, et sur lesquelles Max Borst s'était appuyé pour établir le groupe des Périthéliomes, n'ont pas la signification que leur donnait cet auteur.

Mais, à côté des Paragangliomes qui représentent une néoplasie des cellules épithéliales adultes, nos recherches nous ont permis d'individualiser un groupe de tumeurs de type neuro-embryonnaire, les *parasynyathomes* résultant de la prolifération des cellules mères de Paraganglions. Ces tumeurs avaient été confondues jusqu'ici avec les sarcomes et avec les gliomes. Elles sont d'ailleurs identiques à d'autres néoplasies de type neuro-embryonnaire; développées dans le système nerveux sympathique proprement dit, et que Pick (de Berlin) a récemment décrites sous le terme de *Gynyathomegons.* Meuronnes embryonnaires.

2° *Les tumeurs dites « de la glande de Luschka » et leur origine aux dépens des vestiges du segment candal de la moelle épinière.* — Nous avons essayé de montrer antérieurement que les tumeurs rapportées par les auteurs, en particulier par les Anatomo-pathologistes allemands, à la glande coccygienne de Luschka et considérées par eux comme des Périthéliomes, offraient en réalité, des caractères d'une prolifération de type neuro-embryonnaire par analogie avec les aspects observés dans les épendymomes et dans certaines néoplasies embryonnaires des ventricules cérébraux. Comme les recherches embryologiques et histologiques de *Jakobssohn* et de *Kohn*, concordaient sur l'origine de la glande coccygienne aux dépens d'une ébauche sympathique, nous avions été conduits à penser que les tumeurs précitées pouvaient être considérées comme des synyathomes ou parasynyathomes embryonnaires. Mais, nous avions fait des réserves et indiqué que cette terminologie ne pourrait être fixée que lorsque l'origine et la structure du glomus coccygien auraient été définitivement élucidées.

Les recherches entreprises par l'un de nous avec Vallois, sur le développe-

ment du glomus coccygien chez l'embryon humain, confirment la nature conjonctive du glomus, conformément aux travaux antérieurs de Schumacher. Il nous paraît actuellement que les néoplasies, de type neuro-embryonnaires rapportées à tort au glomus coccygien, proviennent, non pas d'éléments embryonnaires du sympathique, mais des vestiges du segment caudal de la moëlle, décrits il y a 30 ans par MM. Tourneux et Herrmann.

Ces vestiges affectent avec la pointe du coccyx des rapports étroits de voisinage; et l'on s'explique que leurs tumeurs puissent s'insinuer entre le rectum et le sacrum.

Les aspects histologiques de ces vestiges, que nous avons pu examiner, aux divers stades du développement de la région coccygienne, expliquent les dispositions spéciales des tumeurs, en particulier les rosettes et les collerettes à structure fibrillaire.

MM. SOUBEYRAN et PEYRON.

2 *Août.*

Sur les tumeurs d'origine embryonnaire de la région de la face. — Les tumeurs d'origine embryonnaire, développées en particulier, au voisinage des glandes salivaires offrent tantôt le type épithélial pur, tantôt le type de la tumeur mixte.

Leur origine doit être cherchée dans des inclusions embryonnaires d'âge et de type plus divers qu'on ne l'a peut-être pensé jusqu'ici. En effet, l'histogenèse de ces tumeurs révèle des tendances évolutives dissemblables.

En ce qui concerne les tumeurs dites *mixtes* des glandes salivaires, leurs éléments épithéliaux présentent des analogies remarquables avec ceux observés dans les adamantinomes et dans certaines tumeurs adamantinoïdes para-hypoplysaires, développées également aux dépens d'inclusions ectodermiques para-buccales.

M. le Dr Emile AROLE, Beyrouth.

1er *Août.*

Les accidents de travail considérés au point de vue thérapeutique et médico-légal en Syrie. — Les accidents de travail étant la conséquence des découvertes modernes et la Syrie ayant pris part à ces découvertes, est devenue par le fait même le théâtre de nombreux accidents de travail.

A. *Au point de vue thérapeutique :* Le devoir de tout médecin consiste : 1° à réagir contre le schok par les moyens ordinaires, à faire une injection de sérum anti-tétonique; 2° A faire une toilette minutieuse de la plaie et autour, Hémostase, pansement aseptique absorbant et protecteur.

B. *Au point de vue médico-légal :* Le devoir de toute administration, de tout patron, est de faire donner immédiatement aux blessés tous les soins nécessaires. Le devoir de tout chirurgien est de se montrer essentiellement *conservateur.*

L'article 11 de la loi française du 9 juin 1869, donne droit à une pension à

tous les fonctionnaires atteints d'accidents graves dans l'exercice de leurs fonctions.

Tandis que la loi ottomane dit ceci : « Peuvent obtenir pension, ceux qu'un accident dans l'exercice de leurs fonctions met dans l'impossibilité de les continuer *à condition qu'il y ait eu entente préalable par contrat personnel entre ouvrier et patron* ». Or, ce contrat n'existant presque jamais, c'est le pauvre ouvrier qui reste la grande victime !...

M. le Dr BARNAY, Paris.

3 *Août.*

Cure rationnelle de l'obésité. — 1° *Un remarquable agent de dénutrition*; 2° *Nécessité dans l'intérêt du public de faire rentrer dans le domaine médical, non seulement les cures d'obésité et de maigreur, mais aussi toutes les cures dites de beauté ou d'hygiène* (*rides, seins, etc.*). — 1° Dans toute cure d'obésité, il est évident qu'il faut se préoccuper des causes qui sont nombreuses et diverses.

Mais si, à côté de cela, on possédait un *médicament réducteur des graisses* accumulées, un agent de désassimilation énergique, ne nuisant pas à la santé, les cures d'obésité seraient singulièrement facilitées.

L'auteur croit avoir découvert cet agent dans le principe actif d'une plante. Les études physiques, chimiques et physiologiques de ce principe seront sans doute assez à point l'an prochain pour qu'il puisse être plus explicite au Congrès de 1913. Aujourd'hui, son but est de prendre date.

Avec cet agent et quelques règles de régime, l'auteur a obtenu *des réductions de poids de* 30 kg, 40 kg et même 50 kg, sans aucun inconvénient pour la santé et sans imposer aucun changement au genre de vie des personnes traitées.

2° L'exploitation de la crédulité publique, par des gens n'ayant aucune notion de physiologie ni de médecine et s'intitulant modestement professeurs de beauté, etc., devient un danger public; les accidents dont ils sont responsables ne se comptent plus. L'Association française pour l'avancement des Sciences ferait donc bien, semble-t-il à l'auteur, de signaler ce danger aux pouvoirs publics, et de réclamer que toutes les cures d'obésité, de maigreur, de beauté, etc., soient rangées dans le domaine médical et formellement interdites aux charlatans de tout acabit, sous les peines ordinaires d'escroquerie et d'*exercice illégal* de la médecine.

M. le Dr L. BILLON, Marseille.

2 *Août.*

Piésithérapie pulmonaire pour tuberculose du poumon. — Je propose le nom de *piésithérapie pulmonaire* à ce qu'on a appelé jusqu'à présent *pneumothorax artificiel.* A une thérapeutique nouvelle, il convient de donner un nom nouveau. Le but de cette thérapeutique est de comprimer le poumon; le mot piésithérapie (πιέσιτη, compression) me paraît le meilleur.

A l'élément gazeux employé habituellement, je propose d'ajouter un facteur

antiseptique. Celui que j'ai adopté et dont je me suis servi environ 300 fois est le goménol à l'état de vapeurs. Il ne m'a jamais donné d'ennui par lui-même; au contraire, j'ai évité par l'antisepsie bien des complications infectieuses que les auteurs signalent dans plus de 50 pour 100 des cas (pleurésie, épanchement séreux, pyothorax, etc.). Les vapeurs goménolées peuvent être employées dans la compression complète et incomplète, elles pénètrent le parenchyme pulmonaire, sont exhalées par les bronches et font une *antisepsie rétrograde* des plus utiles.

M. V. GILLOT, Alger.

2 *Août.*

1° *Les tatouages chez les indigènes algériens.* — Ces tatouages sont toujours faits au noir de fumée. Il y en a deux espèces plus particulièrement intéressantes au point de vue médical : les tatouages d'identité et les tatouages thérapeutique.

2° *Les Arabes et les traumatismes graves.* — Les Arabes pour des raisons difficiles à apprécier offrent aux lésions graves, en particulier aux plaies pénétrantes de l'abdomen, une résistance plus grande que les européens. Les réflexes douloureux sont réduits pour eux au minimum.

3° *La fièvre de Malte à forme tuberculeuse.* — Elle peut simuler les lésions ulcéreuses pulmonaires de la tuberculose et donner le change pour la péritonite et d'autres symptômes tuberculeux.

4° *Essai d'Épidémiologie et d'Étiologie de la fièvre de Malte.* — La fièvre de Malte a tendance à prendre de l'extension. Ce n'est certainement pas une maladie nouvelle. Son extension par le lait de chèvre n'est que d'une importance restreinte au point de vue de prophylaxie générale.

5° *La fièvre de malte à forme diarrhéique.* — Cette forme clinique est importante à connaître parce qu'on la confond facilement avec la fièvre typhoïde.

6° *Les spirilloses algériennes. Biologie des spirilles.* — Diverses espèces de spirilloses en Algérie. Pour l'homme le spirille de la fièvre récurrente peut être conservé vivant *in vitro*. Les formes d'évolution sont encore peu connues,

---

M. COURTELLEMONT, Amiens.

2 *Août.*

Dangers des purgatifs et des laxatifs dans la fièvre typhoïde. — M. Courtellemont signale les dangers qui résultent de l'emploi des purgatifs et des laxatifs dans la fièvre typhoïde : ces dangers consistent en provocation d'hémorragie

intestinale, de perforation intestinale, de péritonite typhique, d'élévation de la température, de troubles abdominaux. L'emploi des purgatifs et des laxatifs est une des principales causes de mort au cours de la fièvre typhoïde. Il n'est pas plus logique qu'au cours de l'appendicite aiguë, où il est communément proscrit : dans les deux affections, il y a dans l'abdomen une lésion susceptible de s'ulcérer, de se perforer ou de s'étendre au péritoine. On s'abstiendra donc d'une façon absolue, de tout purgatif ou laxatif dans la fièvre typhoïde, sauf pendant le premier septénaire.

La constipation des typhiques sera combattue par les lavements d'eau, et s'il en est besoin par les lavements de glycérine ou d'huile; enfin, dans les cas rebelles accompagnés de météorisme ou de douleurs abdominales, par la suppression absolue de toute alimentation, même liquide, l'application d'une vessie de glace sur le ventre, et les injections sous-cutanées de sérum.

M. Maurice FAURE, La Malou.

3 *Août.*

1° *Le Tabès non spécifique.* — La généralisation, durant ces dernières années, du traitement spécifique, mercuriel ou arsénical, au cours du tabès incipiens, a apporté un élément nouveau à l'étude de la pathogénie de cette affection. Il existe des cas de tabès dont le diagnostic clinique ne peut être contesté, et qui ne réagissent pas au traitement spécifique. Ces cas sont exceptionnels, mais, en tenant compte de l'absence complète de commémoratifs spécifiques (notée chez des sujets cependant bien observés), de l'absence de signe d'Argyll, de la réaction de Wassermann négative, de l'évolution légèrement fébrile et consomptive de certains d'entre eux, il y a lieu de se demander s'il n'existe pas des tabès dus à d'autres infections que la syphilis, comme on le pensait autrefois, et nécessitant, par conséquent, une médication particulière. La détermination de leurs caractères différentiels, et la recherche de cette médication sont un sujet d'étude à signaler.

2° *Définition et limites de la rééducation motrice.* — Le terme de *rééducation motrice*, que nous avons proposé lors des premières études sur cette question, pour caractériser la possibilité de réapprendre des mouvements perdus, a été depuis généralement adopté. Par analogie, on a employé le terme de *rééducation* pour désigner des phénomènes analogues dans le domaine de l'éducation sensorielle et morale. Mais il nous semble que, depuis quelques années, on a étendu le sens de ces mots au point d'en faire abus. Il n'y a *rééducation* que lorsqu'il y a eu éducation première et que le résultat de cette première éducation a été insuffisant ou perdu. Par suite, une éducation première (telle que l'éducation de la fonction respiratoire chez les enfants) n'est pas une *rééducation*. Il en est de même de l'apprentissage de mouvements qui ont toujours été ignorés. De plus, la rééducation suppose l'intelligence, l'attention, la volonté et la mémoire, chez le sujet rééduqué, ainsi que la possession d'une méthode et une direction d'études effective chez le rééducateur. La persuasion, l'encouragement, l'influence de l'opérateur sur l'opéré, et toutes les formes de suggestion, ne consti-

tuent pas une rééducation. De même, la mécanothérapie, l'orthopédie, la gymnastique et toutes les formes de développement musculaire ne sont pas davantage des rééducations.

Par suite, le champ d'application des méthodes rééducatives, pour être très étendu, n'est cependant pas illimité, et, notamment, elles ne peuvent s'appliquer en l'absence des qualités que nous avons définies chez le rééducateur et chez le rééduqué. Par contre, il est remarquable que les lésions organiques du système neuro-moteur ne leur sont point obstacle, et qu'au contraire, c'est dans le cas de maladies à lésions (telles que les ataxies, les paralysies, les contractures) que ces méthodes aboutissent aux meilleurs résultats.

3° *Évolution de la notion d'éducation physique.* — Depuis 20 ans environ, les idées relatives à l'éducation physique se sont beaucoup développées en France, et ont subi une transformation intéressante. La préparation au service militaire par les Sociétés de marche et de tir, la gymnastique acrobatique, les exercices d'attaque et de défense (escrime, b xe, lutte) et quelques sports (comme l'aviron, l'équitation, la bicyclette) ont constitué, au début de cette évolution, toute l'éducation physique dans notre pays. Celle-ci n'était, en somme, qu'une partie du service militaire obligatoire et aussi un amusement pour la jeunesse. Il suffit, d'ailleurs, de constater à quel programme d'existence sont soumis, aujourd'hui encore, les élèves de nos écoles, lycées et collèges, pour se rendre compte de l'exiguïté du rôle dévolu à l'éducation physique ainsi comprise.

La contradiction entre cette situation de fait, qui persiste, et l'évolution progressive des idées dans notre pays et dans le monde, est devenue de plus en plus criante : l'amusement sportif ne touchait qu'un nombre infime de jeunes gens, il les touche, aujourd'hui, à peu près tous; les familles étaient généralement indifférentes ou même hostiles à l'éducation du combattant ou du champion, elles lui sont aujourd'hui sympathiques; enfin, le public, jadis complètement fermé à toute notion juste d'élevage humain, est aujourd'hui curieux de tout ce qui touche à la puériculture, à l'influence de l'alcoolisme sur la race, à l'hygiène, à la défense contre la tuberculose, etc.

On peut donc nettement affirmer que l'éducation physique doit être désormais considérée comme embrassant l'ensemble des règles de la vie et du développement humain, depuis la naissance jusqu'à l'arrivée à l'état adulte, c'est-à-dire la réglementation de la respiration, de l'alimentation, du mouvement du travail, du repos, du sommeil, etc., et, accessoirement, de toutes les manifestations de l'activité physique sous la forme de jeux, sports, combats, et généralement de toute utilisation de la mécanique humaine. C'est à l'établissement de ces méthodes que nous devons aujourd'hui travailler. Par conséquent, il importe de limiter l'instruction, telle qu'elle est aujourd'hui comprise dans l'Université, afin de laisser une place beaucoup plus grande à l'éducation physique, telle que nous venons de la définir, et à l'éducation morale qui en sera la conséquence.

MM. Marcel LABBÉ et BITH.

3 *Août.*

Les régimes chez les diabétiques avec dénutrition. — MM. Marcel Labbé et Bith ont étudié l'action en divers régimes chez les diabétiques avec dénutrition en tenant compte de l'effet produit sur l'hypoglycémie, sur la dénutrition, sur l'acidose.

Le régime mixte carné avec réduction des hydrocarbonés est le plus avantageux contre l'hypoglycémie. Le régime végétarien est le meilleur contre l'acidose; les bouillies d'avoine, le lait, ou les purées de légumes secs diminuent l'acidose, et écartent chez les malades le danger menaçant du coma. Les dosages des corps acétoniques et les amino-acides dans les urines permettent de juger l'action du régime.

Aussi notre principe est-il de varier la diététique chez les diabétiques avec dénutrition, en l'adaptant aux indications thérapeutiques que présente chaque malade.

MM. LAQUERRIÈRE et DELHERM.

3 *Août.*

Les méthodes électriques dans le traitement de l'entérocolite. — L'électrothérapie est a utiliser en *applications locales* qui doivent être des procédés de douceur à l'exclusion des procédés de force. On ne recherche pas un effet évacuant immédiat, mais bien des actions sur les plexus abdominaux, sur les sécrétions des glandes sur le spasme intestinal.

Les *applications générales* (hautes fréquences, statique, etc.), sont souvent un adjuvant des plus utiles qui modifie l'état général.

Les applications électriques ne permettent pas de se passer des précautions hygiéniques et diététiques indispensables.

M. LORTAT-JACOB, Paris.

3 *Août.*

1° *Applications du froid à la thérapeutique.* — Les avantages que la thérapeutique peut retirer de l'emploi des basses températures sont nombreux. M. Lortat-Jacob laissant à dessein de côté ce qui concerne l'abaissement de la température par l'eau froide (les bains, douches, enveloppements froids), traite de l'emploi de l'acide carbonique neigeux, de l'air liquide et des chambres froides.

Ces différentes méthodes sont applicables à des traitements d'affections disparates et visent des indications diverses.

On peut distinguer une cryothérapie générale et une cryothérapie locale.

La cryothérapie générale utilise de préférence les chambres froides où règne une température de — 5°; elles ont rendu en Amérique des services pour le traitement de l'accès d'asthme, surtout pour le traitement de l'asthme des

foins, variété si fréquente dans cette contrée; certains malades en séjournant quelques heures dans une chambre moins de 5° ont vu leur crise enrayée.

D'autre part, dans les contrées où sévit la maladie du sommeil, certains médecins coloniaux ont essayé de placer les dormeurs dans une chambre froide à — 12°, espérant ainsi opposer à l'agent pathogène un milieu défavorable. Ces essais semblent, dans certains cas, avoir donné des résultats encourageants, mais sont encore trop peu nombreux pour qu'on en tire une conclusion.

Il est vraisemblable que les applications de cette méthode de cryothérapie générale seront multipliées et détermineront dans des cas appropriés des réactions organiques dont la thérapeutique physiologique bénéficiera.

A côté de la cryothérapie générale, il faut placer l'emploi de la cryothérapie locale, plus répandue.

Cryothérapie locale. — Celle-ci est connue des dermatologistes qui emploient les crayons d'acide carbonique neigeux solidifié extemporanément en applications locales.

Ces crayons servent à détruire des nævi, c'est dans ces cas qu'ils donnent les meilleurs résultats. On a tenté de les employer aussi pour traiter l'eczéma le lupus, la lèpre, des morsures et dans les cas où il convient de faire une destruction profonde et rapide des tissus.

La neige naturelle a été appliquée au traitement des rhumatismes et des névralgies sciatiques en Norvège.

On se sert généralement de neige nouvellement tombée; l'application est de courte durée et suivie de massage. Il en résulte une révulsion qui donne de bons résultats dans les sciatiques. Il faut rapprocher de ce traitement le stypage les pulvérisations de kélène, le syphonage.

Dans certains cas, on pourrait remplacer la neige par le givre qui recouvre les canalisations des chambres froides.

La neige carbonique est employée aussi localement. Le professeur Letulle, sous le nom de *crymothérapie locale*, conseille l'application de neige carbonique, sur le creux épigastrique pour stimuler les fonctions de l'estomac.

L'air liquide est d'un usage moins bien défini et moins répandu. Il fournit des températures très basses et possède un pouvoir nécrosant rapide. Il pourrait être recherché pour traiter des nodules néoplastiques ?

2° *Applications indirectes du froid à la thérapeutique.* — A côté des applications directes du froid à la thérapeutique se placent ses applications indirectes.

Signalons son rôle important dans la conservation des vaccins et des sérums.

Le vaccin placé dans une chambre à — 12°, conserve son pouvoir pendant plusieurs mois.

Le sérum frais de bœuf placé dans l'air liquide perd rapidement une partie de sa toxicité. Des expériences de Lortat-Jacob, il résulte que dans ces conditions il se produit une série de modifications semblables à ce les qui constituent le vieillissement. Ce fait a pour conséquence de pouvoir permettre, en cas d'urgence, l'emploi d'un sérum neuf sans avoir plus d'accidents d'anaphyllaxie à redouter qu'avec un sérum préparé depuis plus longtemps.

M. le Dr MERIADEC-CONAN, Paris.

3 *Août.*

Le 606 *et l'homo-homœopathie.* — Le 606 n'a de valeur qu'en tant que composé arsenical. L'arsenic, comme le mercure dans l'organisme, produit des phénomènes qui ressemblent à ceux de la syphilis (ulcérations chancreuses, perforation des os du nez, exostose, etc.). Son emploi relève donc de la loi des semblables; il est syphilicure parce que syphiligène. Comme anti-syphilitique, ce n'est pas une nouveauté, puisqu'un auteur italien homœopathe, G. Bellotti, en 1864, le place comme succédané du bi-iodure d'hydrargire dans un groupe unique destiné à combattre la syphilis et la gonorrhée. Ce médicament peut rendre de grands services, mais il est inférieur au mercure et surtout au sérum. L'association du sérum, ou *homopathie* (1), et des médicaments *homœopathiques* (2), représente la méthode homo-homœopathique, dont nous poursuivons la réalisation depuis nombre d'années.

M. Robert RENDU, Lyon.

3 *Août.*

Nouveau traitement de la diphtérie par les inhalations d'air chaud. — On sait depuis longtemps que le bacille de Loeffler est très sensible à la chaleur et qu'il ne pénètre pas dans l'organisme, mais reste cantonné dans la couche la plus superficielle de la fausse membrane. L'auteur, partant de ces notions expérimentales classiques les a appliquées à la thérapeutique. Il a constaté tout d'abord que : 1° tous les bacilles diphtériques sont tués dans des fausses membranes chauffées pendant 5 minutes à 60° ou 2 minutes à 70°; 2° on supporte facilement des séances d'inhalation d'air chaud dont la durée oscille entre 30 minutes et plus à 60° et 2 minutes à 100°. Érigeant ces inhalations en méthode thérapeutique, l'auteur a soigné à l'hôpital de la Charité de Lyon, au cours de la même épidémie, 66 cas de diphtérie : la moitié au sérum antidiphtérique, l'autre moitié à l'air chaud. La mortalité et le pourcentage des paralysies ont été les mêmes dans les deux séries. Aucun accident cardiaque tardif n'a été observé. Les fausses membranes ont paru disparaître aussi rapidement dans un cas que dans l'autre. Bref, les résultats ont été sensiblement les mêmes. Il y a donc lieu dorénavant de combiner les deux traitements, puisque leur mode d'action est différent et qu'ils ne se contre-indiquent pas l'un l'autre.

---

(1) L'Homopathie (Ομοιον semblable) englobe toutes les préparations, sero-thérapiques, opothérapiques renfermant le ou les principes morbides plus ou moins atténués.

(2) L'Homœopathie (Ὁμὸν analogue) correspond aux médicaments minéro-végétaux expérimentés sur l'homme sain et ne renfermant aucun élément organique.

M. SARRADON, Gallargues (Gard).

2 *Août.*

Sur la Syphilis héréditaire de l'âge adulte. — On peut présenter des manifestations de syphilis héréditaire, pour la première fois à l'âge adulte. Cette affirmation a été démontrée par M. Edmond Fournier. Mais comme ce dernier est un spécialiste, ses observations paraissent en quelque sorte exceptionnelles Nous avons voulu démontrer dans notre Communication que la syphilis héréditaire à premières manifestations tardives peut être observée souvent dans la clientèle ordinaire. Nous rapportons l'histoire de sujets atteints d'ulcères pseudovariqueux syphilitiques à 29 ans, de perforation de la cloison du nez à 51 ans, de céphalée persistante à 29 ans, de perforation du voile du palais à 40 ans. Ces malades n'avaient présenté auparavant aucune manifestation d'hérédosyphilis.

Nous concluons donc qu'en face de lésions d'apparence syphilitiques, et en l'absence de spécifité acquise, le médecin ne devra pas se laisser impressionner par l'âge avancé du sujet. Si les faits l'y autorisent, il posera un diagnostic affirmatif, appliquera un traitement approprié et guérira souvent son malade.

MM. Marcel LABBÉ, LAQUERRIÈRE et NUYTTEN, Paris.

3 *Août.*

Traitement de l'obésité par la gymnastique électrique. — MM. Marcel Labbé, Laquerrière et Nuytten rapportent l'observation d'une obèse invétérée et atteinte de troubles cardiaques qui a maigri très régulièrement par la gymnastique électrique suivant la méthode de M. Bergonié, associée à la réduction du régime alimentaire. Cette malade présentait des troubles cardiaques, tels qu'il eut été impossible de lui faire faire de la gymnastique ordinaire, tandis qu'elle a pu suivre un traitement intensif par la gymnastique électrique. Cette méthode pourra donc permettre la guérison de certaines obésités considérées jusqu'ici comme irréductibles.

M. Georges ROSENTHAL.

3 *Août.*

Le Pneumothorax de Forlanini, manœuvre de gymnastique respiratoire. — Le pneumothorax de Forlanini développe le jeu respiratoire du côté opposé. Il ne faut pas laisser se faire cette réaction physiologique d'une façon irréglée. Quelques exercices de respiration diaphragmatique d'exclusion seront suffisants. Mais à cause de cette provocation du jeu respiratoire, la méthode de Forlanini ne sera indiquée qu'au cas de tuberculose pulmonaire strictement unilatérale.

M. J. TARROU, Andouze (Gard)

3 *Août.*

1° *Myosite ossifiante progressive consécutive à une ostéo-périostite alvéolo-dentaire.* — Chez une fillette de 5 ans (1900), dont le père est rhumatisant, la mère de source tuberculeuse, à *la suite d'une ostéo-périostite alvéolo-dentaire* gauche du maxillaire inférieur, compliquée d'un phlegmon ligneux du cou (sans suppuration), de la *myosite ossifiante* s'est manifestée envahissant de proche en proche la plupart des muscles cervicaux, dorso-cervicaux, postérieurs du tronc, pectoraux, et dernièrement (depuis 1911), les muscles de la cuisse droite. Le processus n'est donc pas éteint actuellement (juin 1912). Les muscles ou portions de muscles ossifiés forment des saillies dures, plus ou moins irrégulières et étendues. Les mouvements en sont naturellement, réduits ou supprimés. Le sujet ne peut presque pas tourner la tête; les deux bras sont immobilisés le long du tronc, auquel ils sont soudés à leur partie supérieure par l'ossification des pectoraux; le tronc lui-même est figé dans une rectitude absolue; la marche est difficile, etc. Toutes les fonctions sont languissantes : la menstruation s'est établie vers l'âge de 15 ans, irrégulièrement ; la croissance s'est faite presque normalement.

Il semble difficile de ne pas admettre entre l'ostéo-périostite primitive et la myosite ossifiante progressive, qui en a été la suite immédiate, une relation de cause à effet, l'inflammation primitive ayant agi, en tant que processus infectieux irritatif, au même titre que le traumatisme dont l'action est connue pour produire des ossifications musculaires. Il faut noter enfin la continuation du processus ossificateur depuis 12 ans, et sa marche descendante.

La question de Pathogénie n'est d'ailleurs pas résolue.

2° *Maladie de Dercum. Cas observé pendant 17 ans. Guérison fonctionnelle actuelle.* — Le sujet de l'observation, S. A., 38 ans, cultivateur éleveur de vaches laitières, se plaint, en août 1895, de *faiblesse générale intense, douleurs rachidiennes et en ceinture et tumeurs multiples.* C'est un alcoolique avéré, sans antécédents héréditaires, dont la femme est saine, mais qui a perdu un enfant de 7 ans de méningite tuberculeuse.

L'examen démontre l'intégrité des organes digestifs, du foie, de la rate, des poumons, des organes génito-urinaires, des yeux, des oreilles, du corps thyroïde. L'impulsion cardiaque est faible, le premier temps sourd : pas d'œdème. *Le goût et l'odorat ont presque disparu.* La sensibilité tactile et thermique est normale. *Les réflexes rotuliens sont presque supprimés*, le *r. achilléen affaibli*, le *r. crémastérien conservé* : appétit génital très diminué. Il existe une *infiltration graisseuse notable du tronc*, et des *tumeurs lipomateuses* arrondies, sessiles, de 7 cm à 12 cm de diamètre, *géométriquement symétriques* et occupant les régions occipito-latérales, mammaires, sus-épineuses, lombaires, crurales supéro-externes, sacrée et hypogastrique (lipomes médians). Ces lipomes, *subjectivement indolores*, sont peu douloureux à la pression; mais il y a des *douleurs rachidiennes et en ceintures spontanées, exacerbées par le moindre effort. L'asthénie est très intense* (*sensation subjective d'effondrement*). En novembre 1897 survient une *hématémèse* abondante, mais suivie de rétablissement rapide. En

1902, le sujet présente une *profonde dépression mentale*, et quelques jours après des *hallucinations de la vue*, de l'agitation, enfin un *délire d'action très violent*. Tout se calme en 15 jours. L'état général s'améliore assez rapidement.

Actuellement (juin 1912), le sujet, tout en conservant ses lipomes un peu diminués, a repris ses occupations et sa vie habituelles, déclarant « se sentir fort comme à 20 ans » (*sic*) (*guérison fonctionnelle actuelle*).

Le traitement général a été alternativement ioduré et arsenical.

Ce cas de syndrôme de Dercum est intéressant par la longue durée de l'observation (17 ans) et le retour à la vie normale.

L'auteur émet la double hypothèse suivante :

a. Le système nerveux seul peut produire la dystrophie symétrique et les troubles cardinaux du syndrôme de Dercum.

b. Dans ce cas particulier, le système nerveux a subi, pour être faussé dans son fonctionnement, l'action toxique de l'alcool favorisée peut-être par une infection tuberculeuse latente (élevage de vaches laitières).

Communications pour lesquelles un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

M. Léon BERNARD.

1er *Août.*

Sur les indications du pneumothorax artificiel dans le traitement de la tuberculose pulmonaire.

M. DELANGLADE.

1er *Août.*

MM. Henri LABBÉ et ZIADÉ, Paris.

Répartition de l'azote dans les matières fécales à l'état normal et chez quelques tuberculeux.

12e Sous-Section *bis*.

SCIENCES PHARMACOLOGIQUES.

Président d'honneur : M. MOUREU, Membre de l'Institut.
Président : M. Gustave MASSOL, Directeur de l'École supérieure de Pharmacie, Membre correspondant de l'Académie de Médecine (Montpellier).
Vice-Présidents : MM. DOMERGUE, POULENC.
Secrétaire : M. GAMEL, Docteur en pharmacie (Nîmes).
Secrétaire adjoint : M. AUBOUY.

M. Louis PLANCHON, Montpellier.

2 *Août.*

Sur les produits résineux retirés du Pin d'Alep. — La grande masse des produits résineux français est fournie par le Pin des Landes *Pinus pinaster* Sol. Cependant, à diverses reprises, on avait essayé d'en retirer du Pin d'Alep; mais ces industries avaient toujours faiblement végété, ou rapidement disparu. Depuis quelque temps, l'attention est attirée à nouveau sur le Pin d'Alep, et de divers côtés on cherche à l'utiliser soit d'une façon immédiate pour la récolte des produits résineux, soit pour le reboisement des larges espaces incultes de nos départements méridionaux. Non seulement l'exploitation résineuse se fait, à l'heure actuelle sur divers points de l'Hérault ou des Bouches-du-Rhône, mais encore de petites usines se sont installées déjà dans ce dernier département. Il est intéressant pour les pharmaciens de savoir que les produits sont, quoi qu'on en ait pu dire d'excellente qualité. Le Pin d'Alep donne une oléo-résine abondante, assez facile à extraire pendant presque toute l'année et dont les termes de la distillation, essence et colophane, ont la valeur des produits landais. L'essence est dextrogyre, ce qui est sans importance, et se montre très abondante.

Jusqu'à présent, on n'a pas cherché à fabriquer de sous-produits.

M. L. V. CAMOUS, La Côte-Saint-André (Isère).

2 *Août.*

Acide borique — Plusieurs auteurs ont, dans ces derniers temps, attiré l'attention sur la toxicité de l'acide borique. On a signalé un certain nombre d'accidents graves à la suite de son administration. Tous ces faits doivent conduire naturellement le praticien à redouter son emploi à l'intérieur. C'est sous forme de solution que ces accidents se sont produits, l'*eau boriquée*, dont la teneur en acide actif n'excédait pas, ou à peu de chose près, celle du *Codex*, qui n'admet avec raison, pour sa préparation, que celui en cristaux. Longtemps cet acide est passé pour un médicament anodin, timidement, il est vrai, puisque

sur l'avis conforme du Conseil supérieur d'hygiène de France, l'emploi de cet antiseptique est toléré, à condition qu'il soit employé à dose strictement nécessaire (Circulaire ministérielle du 19 juillet 1910), lorsqu'il est ajouté dans les aliments, notamment dans les beurres et les viandes. Il est à remarquer que celui en paillettes est moins dangereux. Cette particularité a trouvé une explication dans l'albumine provenant de la clarification des solutions chaudes, qui agirait de la sorte comme contrepoison, émoussant la sensibilité toxique de l'acide. La manière dont l'acide borique agit comme poison n'a jamais été étudiée d'une façon suffisante, que je sache, du moins. Il se rattacherait aux acides minéraux, tout en étant dépourvue d'action irritante. Sa réaction est faiblement acide. J'ai essayé d'éclaircir ce point qui me paraissait encore en litige, à un moment où il est employé couramment à toutes sortes d'usages, présentant, par conséquent, un intérêt d'une si grande utilité.

Discussion M. Domergue. — La toxicité de l'acide borique ou plutôt son action sur l'organisme a été étudiée depuis longtemps.

J'ai publié en 1881, des recherches sur l'élimination de l'acide borique. J'ai fait les expériences sur moi-même et ne les ai interrompues que parce que, à cette époque, on publia des articles sur l'action nuisible de l'acide borique sur l'organisme.

M. Astruc indique qu'on vient de signaler les dangers de l'acide borique, employé couramment en lotions contre les maladies des yeux. L'acide borique en paillettes spécialement est à éviter, à cause de l'albumine qu'il contient. Celle-ci provient du lieu d'origine, de la Toscane (où l'on emploie les jaunes d'œufs pour la fabrication des pâtes alimentaires); elle est très souillée en microbes et constitue ultérieurement un excellent milieu de culture, favorable au développement des spores transportées avec les tonneaux d'acide borique. L'acide borique cristallisé, plus pur, est donc préférable pour l'usage externe. C'est néanmoins un médicament dont l'emploi tend à disparaître.

M. L. PLANCHON.

2 *Août.*

1° *Sur la farine de châtaignes.* — En son nom et au nom de M. Juillet, M. L. Planchon parle de la farine de châtaigne, dont l'usage se répand beaucoup en ce moment comme aliment. Il indique le procédé de préparation, les caractères, surtout ceux de l'amidon et insiste principalement sur la singulière anomalie que présente la réaction de l'iode sur cette fécule qui ne conserve pas la coloration bleue et redevient grisâtre très rapidement. Les auteurs ont pu démontrer que cette propriété spéciale était due à la présence du tannin dont on ne peut débarrasser la farine qu'après l'avoir d'abord déshuilée. Un peu de tannin ou un peu de fécule de châtaigne ajoutés à une autre fécule (fécule de pomme de terre par exemple) lui communique la propriété de se décolorer après traitement par l'iode.

2° *A propos de la poudre de Rhubarbe. Réflexions sur les falsifications des poudres pharmaceutiques.* — M. Planchon constate une fois de plus le nombre des poudres commerciales falsifiées. La Rhubarbe l'est d'ailleurs plutôt moins que d'autres. On y trouve des coques d'amandes et de la poudre de réglisse non encore signalée.

A ce propos l'auteur indique la méthode suivie au laboratoire de matière médicale pour combattre les fraudes : examiner de nombreuses poudres, officieusement, prévenir les intéressés et publier plus tard les résultats pour que chacun se tienne sur ses gardes. Il considère comme fraude toute poudre contenant des éléments étrangers, même si la teneur en principes actifs répond aux exigences du Codex. Il cherche ensuite quels sont les responsables des fraudes, et met en cause le pharmacien qui achète cher, mais les yeux fermés et sans vérification suffisante, une poudre qu'il devrait d'ailleurs faire lui-même; puis plus encore le pharmacien qui achète trop bon marché et qui devient véritablement complice du principal coupable; le public aussi qui ne recherche que le bas prix. Quant au fraudeur véritable il est inadmissible qu'il échappe, comme il le fait d'ordinaire aux poursuites, d'autant plus que d'excellentes maisons, trompées elles-mêmes, en viennent à donner des produits falsifiés.

Les prélèvements officiels dans les maisons suspectes risquent pour plusieurs raisons de donner des résultats nuls ou contraires à la vérité. C'est aux pharmaciens, principaux intéressés dans la question et victimes du vol dont on les accuse souvent, de se défendre.

Ils ne le font pas d'ordinaire comme il le faudrait.

Les moyens peuvent être fort bien trouvés. Il faudrait que la question fut mise à l'ordre du jour de quelque prochain congrès pharmaceutique.

M. M.-A. FAUCON.

2 *Août.*

Étude du pouvoir rotatoire spécifique du camphre dissous dans le tétrachlorure de carbone. Application à l'essai polarimétrique du camphre du Japon. — I. Le tétrachlorure de carbone dissout avec la plus grande facilité des quantités notables de camphre. J'ai étudié, en vue de quelques applications, la variation du pouvoir rotatoire spécifique du camphre en dissolution tétrachlorocarbonée en fonction du *temps*, de la *concentration* et de la *température*.

Le dissolvant employé bout à 76°,2 sous la pression de 762^{mm},4; sa densité $D_4^{15} = 1,5965$; son indice de réfraction $n_{15}^{D} = 1,4611$.

Le camphre, purifié par cristallisations successives dans CCl^4, fond à 178°, 8.

a. Influence du temps. — Le camphre dissous dans le tétrachlorure de carbone ne possède ni l'*hémi*, ni la *multirotation*. Le pouvoir spécifique atteint la valeur définitive dès les premiers moments de la dissolution.

b. Influence de la concentration. — Le pouvoir rotatoire spécifique augmente avec la concentration. En désignant par c la quantité de camphre contenue dans 100 cm^3 de dissolution et par ρ_D^{15}, le pouvoir rotatoire spécifique à 15° C.

pour la radiation D, cette augmentation est représentée par l'équation

$$\rho_{15^\circ}^{D} = 44^\circ,56 + 0,0134c - 0,0003614c^2$$

quand c varie de 4 g à 18 g;
et par la droite

$$\rho_{15^\circ}^{D} = 43^\circ,46 + 0,1148c$$

pour les valeurs de c comprises entre 22 g et 55 g,

c. Influence de la température. — La variation du pouvoir rotatoire sous l'influence de la température dépend de la concentration. L'élévation de 1° C. augmente la déviation angulaire d'une quantité plus grande dans le cas des solutions concentrées que dans le cas des solutions diluées.

L'augmentation est également plus grande aux environs de 12° C. qu'aux environs de 40° C.

II. *Essai polarimétrique du camphre du Japon.* — Il suffit de dissoudre 10 g de camphre commercial dans la quantité de tétrachlorure de carbone nécessaire pour obtenir 50 cm³ de dissolution. Le soluté est ensuite examiné au polarimètre dans un tube de 2 dm de longeur. On note la température du liquide au moment de l'observation, on calcule la déviation angulaire α à 15° C.

$$\alpha_D^{15} = \alpha_D^{t^\circ} - 0,033(t - 15)$$

la quantité p de camphre contenue dans la prise d'essai est donnée par la relation générale

$$p = \frac{\alpha V}{l\rho}$$

ρ_D^{15} est donné par l'équation (3).

MM. DELAUNAY et BAILLY, Paris.

2 *Août.*

1° *Les pepsines fluides. Examen du sédiment qui se produit dans certaines d'entre elles.* — Les pepsines fluides devenues d'un emploi courant pour les préparations pepsiques liquides abandonnent en général à la longue, un précipité, qui tantôt, reste en suspension dans le liquide par suite de la grande viscosité de ce dernier et qui, tantôt, ne tarde pas à gagner le fond des flacons. Nous avons eu à notre disposition une quantité de ce dépôt assez grande pour nous permettre d'en faire une étude analytique détaillée.

Le précipité recueilli par filtration, lavé à l'alcool puis à l'éther et desséché dans le vide, se présente sous l'aspect d'une poudre blanche à peine soluble dans l'eau, soluble au contraire dans les liqueurs acides ou alcalines, présentant *très faiblement* la réaction du biuret et très *intensément* la réaction de Millon. A la concentration de 5 % en solution chlorhydrique (α_D) est égal à — 15°. La richesse en cendres est de 3 %; la teneur en azote total est voisine de

9 % et celle en azote aminé est d'environ 5 % de sorte que le rapport $\frac{\textit{Azote aminé}}{\textit{Azote total}}$ est supérieur à 50 %. L'hydrolyse sulfurique conduit à une liqueur dans laquelle on a dosé 0,30 g d'azote ammoniacal, 1 g d'azote des acides diaminés et 7 g d'azote des acides monoaminés, ces chiffres étant rapportés à 100 g de précipité. La recherche de la tyrosine libre effectuée au moyen d'une solution glycérinée de tyrosinase du *Russula delica* a été positive et le dosage de la tyrosine pratiqué selon Brown et Millar :

1° Sur la liqueur d'hydrolyse;

2° Sur la solution dans de l'eau acidulée du précipité lui-même;

3° Sur cette dernière solution préalablement décantée par l'acide phosphotungstique nous a fourni respectivement les chiffres de 45 %, 45 % et 36 % par rapport au précipité. Enfin on a déterminé l'activité protéolytique du produit.

Ces résultats nous permettent de conclure que le dépôt des pepsines fluides est constitué par un mélange de peptides peu condensés et mêmes d'acides aminés libres parmi lesquels dominent les peptides tyrosiniques et la tyrosine.

Il y a entraînement d'une partie de l'enzyme par le dépôt d'après un mécanisme comparable à celui de la captation des diastases quand, en présence de celles-ci, on provoque la formation d'un précipité insoluble : le phosphate de chaux par exemple.

Cette hydrolyse si prononcée est peut-être produite par le ferment pepsique lui-même; cependant, ce fait n'est nullement établi et en l'absence de toute expérience probante, l'on peut se rappeler qu'il a été signalé l'existence d'une érepsine gastrique suceptible de produire le phénomène étudié.

2° *Examen critique des conditions d'essai des pancréatines médicinales* — Après la pepsine, la pancréatine est le ferment qu'on rencontre le plusfréquemment mentionné dans les diverses Pharmacopées mondiales. C'est ainsi que les Pharmacopées japonaise, espagnole, italienne, anglaise, française et des États-Unis traitent de la pancréatine et de son mode d'essai. Ce dernier porte tantôt seulement sur l'activité trypsique, tantôt à la fois sur l'activité trypsique et sur l'activité amylolytique. Nous nous sommes occupés uniquement de la mesure de l'action protéolytique et particulièrement de cette mesure telle que la fait pratiquer la Pharmacopée française.

Il résulte de nos expériences :

1° Qu'aucune pancréatine commerciale ne répond à l'essai du Codex français en ce sens qu'on obtient toujours un trouble après l'addition de 20 gouttes de NO^3H à la liqueur d'essai;

2° Qu'à la rigueur l'essai du Codex français pourrait convenir, à la condition d'y remplacer le mot *trouble* par le mot *précipité;*

3° Qu'un essai beaucoup plus rationnel consisterait à doser dans la liqueur de digestion ou l'azote très dégradé non précipitable par le tanin, ou l'azote aminé, par la méthode de Sorensen au formol.

En outre, en étudiant la réaction du milieu la plus favorable à l'action diastasique, nous avons constaté :

1° Que l'activité protéolytique diminue rapidement avec l'acidification, tandis qu'elle augmente sensiblement avec l'addition d'alcali et cette conclusion est conforme à nos connaissances actuelles sur le sujet;

2° Que le phosphate bisodique est plus favorable à une dégradation avancée de la molécule protéique que le phosphate monosodique. Ce dernier résultat semble en contradiction avec l'étude publiée en 1911 (*Comptes rendus de l Académie des Sciences*), par MM. Fernbach et Schœn qui ont constaté que « le phosphate bipotassique est bien moins favorable à une dégradation profonde; c'est-à-dire qu'en présence de phosphate monopotassique, la proportion centésimale de matière qui passe à l'état d'azote amino-amidé est beaucoup plus élevée qu'en présence de phosphate bipotassique ».

La conclusion pratique de cette étude est qu'il importe d'unifier les méthodes d'essai des pancréatines officinales, celles-ci variant avec chaque Pharmacopée.

M. DOMERGUE.

2 *Août.*

Essai des teintures alcooliques. — L'essai des teintures alcooliques que j'ai déjà publié comprend la densité, l'extrait sec à 100°, l'extrait dans le vide à la température ordinaire, les cendres et le coefficient d'eau. Le dosage du principe actif est un complément indispensable pour les teintures qui ont un principe bien définitif : mais pour beaucoup d'autres ce mode d'essai ne peut être effectué. Pour la majeure partie de ces dernières, la détermination de l'indice d'iode de l'alcool est obtenu par distillation de la teinture me permet de donner un nouveau critérium de pureté.

M. le Dr G. DORLÉANS, Paris.

2 *Août.*

Influence de la purification sur la toxicité d'un médicament (cas de la théobromine). — Je me suis proposé de rechercher si la tolérance différente que peut présenter l'organisme, vis-à-vis d'un médicament donné, ne doit pas être attribuée à des états divers de la pureté de ce médicament.

Les expériences que je présente ont porté précisément sur l'un des médicaments qui rendent le plus de services à la thérapeutique, à savoir la théobromine.

Si l'on prend divers échantillons de cette substance livrés comme purs par le commerce, et qu'on les soumette à des purifications réitérées par dissolution et précipitation fractionnée, on observe que la toxicité de l'échantillon initial peut diminuer dans le rapport de 50 à 60 %.

Ces faits nous semblent présenter un grand intérêt au point de vue de la pratique. On conçoit, en effet, qu'il ne saurait être question d'intolérance pour une drogue déterminée qu'autant que celle-ci présentera toutes les garanties désirables de pureté.

M. Jean **POUGNET**, Beaulieu (Corrèze).

Août.

1. *Action des rayons ultraviolets sur l'eau de laurier-cerise et les solutions d'acide cyanhydrique.* — En faisant une étude méthodique de l'action des diverses régions du spectre solaire sur l'eau de laurier-cerise, j'ai pu constater que cette action, très faible dans le rouge, allait en augmentant vers le violet. J'ai été ainsi naturellement amené à essayer l'action des rayons ultraviolets.

La source lumineuse était une lampe en quartz à vapeur de mercure consommant 440 watts.

A. Les échantillons d'eau de laurier-cerise ont été exposés à ces radiations : 1° en vase ouvert, 2° en vase fermé, dans des tubes en quartz ou en verre uviol transparents pour les ultraviolets. Les résultats ont été les suivants :

1° *En vase ouvert :* Une eau titrant 108 mmg de HCN par 100 g ne contenant plus que 89,1 mmg après 1 heure, 75,6 mmg, après 2 heures, 47,2 mmg, après 4 heures, ..., 10,8 mmg après 7 heures, ..., 0,00 mmg après 16 heures.

2° *En vase fermé :* La même eau contenait 97,1 mmg après 2 heures, 83,7 mmg après 4 heures, et le titre tombait à 0 mmg après 73 heures.

(Dans les deux cas les vases étaient exposés à la même distance du brûleur.)

En titrant simultanément HCN libre et HCN combiné à C^6H^5CHO on remarque qu'il n'y a plus de HCN libre à partir de la cinquième heure. On constate en outre qu'à partir de ce moment la diminution du titre est moins rapide.

Il se forme sur les parois des tubes un précipité blanc adhérent que je n'ai pu caractériser, vu la trop petite quantité; mais qui pourrait être un produit de polymérisation de l'aldéhyde benzoïque ou de la combinaison HCN, aldéhyde benzoïque.

B. Les solutions de HCN perdent aussi leur HCN, mais moins rapidement que l'eau de laurier-cerise. Elles résistent davantage lorsqu'elles sont plus concentrées.

2. *Observations anatomiques et physiologiques sur les organes de végétaux exposés aux rayons ultraviolets.* — Sous ce titre je me proposais de faire une étude générale des modifications produites dans les tissus des végétaux par les radiations ultraviolettes. Mais un deuil affreux est venu paralyser mes efforts, et je n'exposerai dans cette Note que mes premières expériences sur la feuille.

L'action mortelle des ultraviolets sur les organes verts se manifeste par une coloration brune, allant quelquefois jusqu'au noir d'ébène, et qui apparaît plus ou moins rapidement. (Cette plus ou moins grande rapidité mesure la sensibilité de chaque individu aux rayons de faibles longueurs d'ondes.)

De ces recherches, qui ont porté sur plusieurs centaines d'échantillons, on peut conclure :

a. Au point de vue anatomique : 1° Que les Cryptogames, Algues, Mousses résistent mieux aux ultraviolets que les Phanérogames;

2° Que, parmi les Phanérogames, les feuilles les plus sensibles sont celles qui ont dans leur parenchyme du *tissu palissadique*, les plus vulnérables étant celles dont l'épiderme possède en outre une cuticule lisse (*Ilex aquifolium*, *Aucuba japonica*, Laurier-cerise, etc.);

3° Les feuilles résineuses des Conifères ne sont altérées qu'après immersion dans l'alcool pour les débarrasser de la résine;

4° Les plantes aquatiques sont très résistantes.

b. Au point de vue physiologique : 1° J'ai pu remarquer que les grains d'amidon, dans les cellules, subissent une hydrolyse profonde et ne sont plus colorés par l'eau sodée après une irradiation suffisante;

2° Dans toutes les plantes à glucosides, on peut constater un commencement de dédoublement du glucoside. J'avais déjà montré (*C. R. Ac. des Sc.*, 19 septembre 1910, 1er mai 1911) que les plantes dont l'odeur ne préexiste pas dégagent rapidement cette odeur sous l'influence de ces rayons;

3° La plasmolyse est complète et la cellule est tuée, alors que les ferments résistent encore;

4° La coloration brune communiquée aux tissus disparaît difficilement, même sous l'action de l'eau de Javelle très concentrée.

M. JABOIN.

3 *Août.*

Sur l'état actuel de la pharmacologie du Radium. — M. Jaboin a été guidé dans les premières études concernant la pharmacologie du Radium par la radioactivité des eaux minérales et les travaux si remarquables de M. Ch. Moureu. Il est admis aujourd'hui que de nombreuses eaux minérales doivent leurs vertus thérapeutiques à l'émanation du Radium.

La pharmacologie du Radium peut utiliser : l'émanation, le Radium lui-même sous ses différentes formes, le radium associé à différents produits en vue de déterminer les propriétés radioactives.

L'émanation a été utilisée, mélangée à des gaz contenus dans des ballons de caoutchouc, ou en plaçant une source d'émanation dans un local.

Le premier mode d'utilisation du Radium est de le dissoudre dans l'eau en en faisant des solutions soigneusement titrées. C'est ainsi que l'auteur a conservé la radioactivité des eaux minérales.

Les injections de Radium soluble ont été utilisées, mais ce sont les injections de sulfate de Radium insoluble qui ont été le plus employées. Elles sont obtenues par précipitation directe dans le sérum isotomique. Cette solution laisse déposer le Radium le long de la paroi du vase qui la contient, c'est une observation qu'il est très important de faire remarquer.

Le Radium a été introduit dans l'économie au moyen du circuit électrique par Haret, Danne et Jaboin; il pénètre à une profondeur de plusieurs centimètres.

Les produits radioactifs sont obtenus par induction ou mieux, pour conserver leurs propriétés en permanence, par addition de faible quantité de Radium. On peut radioactiver ainsi les ferments et différents médicaments.

Les bases radioactives se rattachent à cette série, elles proviennent de résidus de minerais; elles s'emploient en bains et en applications.

Le dosage du Radium en pharmacologie doit se faire en poids. Ainsi on peut déterminer la quantité d'émanation en milligrammes-minutes ou mieux en *Curie* et fraction de *Curie*. Il faut abandonner absolument les unités électrosta-

tiques employées en Allemagne, telles que le *volt* ou l'unité *Mache* qui sont peu pratiques pour évaluer les doses du Radium. Les médicaments radifiés se caractérisent facilement; on peut arriver à déterminer le Radium chez eux à des doses inférieures à $\frac{1}{100}$ de microgramme par litre.

M. L.-G. TORAUDE.

3 *Août.*

Sur l'émanation du Radium et sur quelques formes pratiques de son utilisation thérapeutique. — Après avoir passé en revue les généralités dont la connaissance est indispensable à la compréhension du sujet, l'auteur indique quelles sont les sources de l'émanation du Radium et les divers moyens de l'obtenir.

De là, il examine les propriétés thérapeutiques de l'émanation, les modes d'application actuellement connus et conclut en donnant ses préférences :

1° (*Dans le traitement externe*) :

A l'emploi d'un mélange de produits neutres auxquels est incorporée une dose de Radium déterminée. L'émanation s'accumule dans ce mélange pour être libérée seulement au moment de l'emploi et à la surface de contact avec la peau;

2° (*Dans le traitement interne*) :

a. A l'emploi d'une cabine à atmosphère chargée d'émanation (cabine de J. Danne).

b. En faisant absorber par voie digestive une dose quotidienne de solution titrée de bromure de Radium suffisamment vieillie pour être à l'équilibre radioactif.

Dans ce cas, l'organisme absorbe : 1° l'émanation contenue dans la dose de solution radifère; 2° l'émanation produite dans l intérieur de l'organisme par le sel soluble de Radium contenu dans la même solution.

M. MASSOL.

3 *Août.*

Radioactivité des eaux minérales d Usson (Ariège). — Ces eaux émergent du terrain primitif. Elles sont légèrement sulfurées, sulfatées, chlorurées et bicabonatées calciques. Leur radioactivité mesurée avec l'électroscope de M. Chéneveau et Laboule, a donné les résultats suivants :

	Radioactivité en millig. : m d'émanation de radium pour C en litres; de gaz.
Gaz dissous des trois sources Condamy.....	2,76
Gaz dissous de la source des Plaies.....	2,63
Gaz spontanés de la source des Plaies.....	0,15

Tous ces gaz renferment de petites quantités d'hydrogène sulfuré et d'acide carbonique (de 1 % à 2 %), tout le reste est constitué par l'azote et ses congénères.

MM. F. JADIN et ASTRUC.

3 *Août.*

1° *La présence de l'arsenic dans le règne végétal.* — Jusqu'à eux, sept ou huit plantes seulement avaient été étudiées à ce point de vue par Stein, A. Gautier et Claussmann. MM. Jadin et Astruc ont analysé plus de 80 exemples, appartenant à des familles botaniques fort différentes.

Partout, ils ont trouvé des doses plus ou moins sensibles d'arsenic, en suivant les méthodes de recherche de A. Gautier et de G. Bertrand et en s'aidant d'un appareil producteur d'hydrogène de leur invention.

Un long Tableau, dans leur Mémoire, indique les noms et origines des plantes étudiées, ainsi que leur teneur en arsenic par 100 g de poids frais et de poids sec.

Les auteurs concluent : à la présence générale de l'arsenic dans le règne végétal, même chez les plantes parasites non directement en contact avec le sol; à la non-existence de relations entre la teneur en arsenic du végétal parasite et du végétal parasité, et, en général, entre la teneur des plantes d'une même famille; à la probabilité d'une quantité plus forte d'arsenic dans les organes chlorophylliens, exposés à la lumière; à l'introduction d'une certaine dose d'arsenic par les aliments, ce qui serait une des origines de l'arsenic normal dans l'organisme animal.

2° *La répartition du manganèse dans le règne végétal.* — Ces auteurs ont continué l'analyse des végétaux examinés déjà sous le rapport de leur teneur en arsenic, par l'étude de la répartition du manganèse dans ces mêmes végétaux. Ils ont ainsi, par la détermination du pourcentage en eau et de la quantité de cendres, donné, dans un Tableau d'ensemble, la quantité de manganèse correspondant au poids frais, au poids sec et aux cendres de la plante.

De ces observations, MM. Jadin et Astruc tirent quelques déductions, à savoir : que la présence du manganèse, déjà indiquée dans le règne végétal est ainsi confirmée et précisée par leurs déterminations quantitatives; qu'il n'est pas possible, de l'examen d'une plante, de déduire la teneur en manganèse des autres plantes de la même famille, malgré qu'on puisse faire dans cet ordre d'idées, quelques rapprochements intéressants; qu'une des origines du manganèse trouvé, en particulier et d'une manière constante, par G. Bertrand et Medigreceanu dans le règne animal, réside dans la répartition de ce métal dans les aliments végétaux.

MM. FONZES-DIACON et BATAILLE.

3 *Août.*

Vins doux naturels du Roussillon. Différenciation d'avec les mistelles. — MM. Fonzes-Diacon et Bataille ont étudié les vins doux naturels du Roussillon dans le but de les différencier des mistelles qu'on leur substitue fréquemment.

Aux termes de la loi de Finances du 5 avril 1898, les vins doux naturels

doivent provenir de la vinification de moûts ayant une richesse saccharine d'au moins 14°.

Une circulaire du Directeur général des Contributions indirectes du 15 septembre 1910 a fixé d'une façon précise les conditions que doivent remplir ces vins pour jouir du traitement de faveur réservé aux vins doux naturels : les vendanges ayant une richesse naturelle de 14° à 15° d'alcool, doivent en outre être additionnés d'alcool dans les proportions de 6 % au moins du vin qu'elles représentent, de telle façon que le produit ait une richesse alcoolique totale de 20° au minimum.

Mais jusqu'ici, la Régie manquant d'éléments pour remonter jusqu'à la richesse saccharine initiale des moûts, laissait passer, comme vins doux naturels, les vins doux dont la richesse alcoolique totale était de 20° et le plus souvent constitués par de simples mistelles.

Or les travaux de MM. Blarez et Chelle permettent d'accepter qu'une fermentation de 5° d'alcool correspond à un rapport $\frac{P}{\alpha}$ inférieur ou au plus égal à 3,5.

De sorte que lorsqu'un vin doux présentera un rapport $\frac{P}{\alpha}$ inférieur à 3,5. on pourra en conclure qu'une partie du sucre que renfermait la vendange qui l'a produit a donné par fermentation au moins 5° d'alcool. Par contre, lorsque ce rapport sera supérieur à 3,5 c'est que la fermentation du moût n'a pu donner, qu'un titre alcoolique plus faible.

Il sera aisé d'autre part de traduire le sucre non fermenté en l'alcool correspondant en divisant le poids des matières réductrices par $17\left(\frac{P}{17}\right)$. A cette valeur il conviendra d'ajouter le dixième, pour tenir compte de la dilution qu'a subi le moût en fermentation par addition d'environ 10 % d'alcool à 93°.

L'étude analytique d'un certain nombre d'échantillons de vins doux naturels du Roussillon d'origine certaine, nous a permis d'établir que lorsqu'un vin de liqueur, présentera un rapport $\frac{P}{17}$ oscillant entre 8° et 9° (dilution comprise) et un rapport $\frac{P}{\alpha}$ au plus égal ou inférieur à 3,5, on pourra conclure que le moût initial possédait bien une richesse saccharine d'au moins 14° d'alcool et pouvait, en conséquence, servir à la fabrication de vin doux naturel :

$$\frac{P}{17} = 9^\circ \quad \text{avec} \quad \frac{P}{\alpha} = 3,5 \quad (\text{correspond à } 5^\circ)$$

$$\frac{P}{17} = 8^\circ \quad \text{avec} \quad \frac{P}{\alpha} < 3,5 \quad (\text{supérieur à } 5^\circ)$$

Dans le cas des mistelles, le rapport $\frac{P}{\alpha}$ est en général voisin de 5, indiquant l'absence à peu près totale de fermentation et toujours supérieur à 3,5, dénotant une fermentation n'ayant pu donner 5° d'alcool.

En traduisant le sucre en l'alcool correspondant, on trouve une valeur inférieure à 9°, ce qui permet d'établir que la richesse saccharine initiale du moût, traduite en alcool, n'était pas d'au moins 14° comme le veut la loi.

Un rapport $\frac{P}{\alpha}$ voisin de 5°, ce qui est le cas le plus fréquemment observé, indiquera une fermentation arrêtée dès le début; l'alcool que renferme le vin, sera donc, à peu près en totalité, de l'alcool ajouté et l'on trouvera une valeur voisine de 15° correspondant bien à la proportion d'alcool qu'on ajoute au moût pour en arrêter la fermentation, c'est-à-dire pour le transformer en mistelle.

M. L. BARTHE.

3 *Août.*

1° *Sur la recherche toxicologique du mercure.* — La recherche toxicologique du mercure doit être suivie de sa caractérisation. Toutes les méthodes connues pour libérer le mercure de la matière organique à laquelle il est combiné exposent à des pertes du toxique. Après avoir critiqué les procédés mis en œuvre pour l'isoler, M. Barthe donne la préférence à la destruction intégrale de la matière organique, suivie de l'électrolyse du liquide sulfurique obtenu par le procédé nitro-sulfurique de Dunjis. Le mercure est recueilli sur une lame d'or, et cette lame d'or est placée dans un tube de verre vert où le mercure est sublimé dans des conditions particulières : il est ensuite transformé sur place en biiodure de mercure : on compare l'intensité de la teinte obtenue avec des tensités types produites en ajoutant à un volume constant d'acide sulfurique dilué des quantités connues de mercure qui sont électrolysées, puis transformées, de la même façon en biiodure de mercure.

M. Barthe ajoute à sa Note une liste des quantités de mercure qui, à sa connaissance, ont été obtenues dans divers empoisonnements, et qui sont susceptibles de fixer la localisation de ce métal dans l'organisme humain.

2° *Sur l'élimination de l'arsenic organique.* — M. Barthe fait une critique des procédés mis en œuvre par la plupart des auteurs français et étrangers au sujet de la recherche de l'arsenic ingéré sous la forme organique (salvarsan, néosalvarsan, ...). Dans les Mémoires qui accompagnent cette opération chimique très délicate, il n'est pas question de la destruction préalable de la matière organique, destruction indispensable, avant de faire réagir le réactif de Bougault, ou d'emploxer l'appareil de Marsh. Quelques auteurs même négligent totalement cette opération et agissent directement sur le lait, l'urine... des malades. Il va sans dire que leurs résultats sont entachés d'erreurs et ne sauraient constituer des documents pour l'étude de la recherche et de l'élimination de l'arsenic organique.

Mes expériences entreprises avec le réactif de Bougault montrent qu'avec l'acide hypophosphoreux, l'urine normale formait une couleur rouge brunâtre, bientôt accompagnée d'un précipité abondant de même aspect. Avec les laits de femme, d'ânesse, de vache, on obtient rapidement une coloration noire intense accompagnée d'un précipité.

Il demeure donc entendu, et les chimistes ne l'ignorent pas, que l'emploi du réactif de Bougault et de l'appareil de Marsh doit être précédé de la destruction intégrale de la matière organique.

M. le professeur PERROT, Paris.

5 *Août.*

M. le professeur Perrot communique deux séries de travaux de son Laboratoire de recherches : le premier de MM. Morel et Fotain sur la *présence d'alcaloïdes chez les plantes de la famille des Magnoliacées* où ces substances n'étaient jusqu'alors pas signalées ou seulement à l'état d'exception; ces recherches ont porté sur divers *Magnolia*, le Tulipier, le *Drymis Winteri*, et semblent permettre de conclure que les alcaloïdes entrent, au contraire ,dans la composition chimique des Magnoliacées d'une façon très générale, et qu'il y aura pour le chimiste et le pharmacologiste quelques substances nouvelles intéressantes à découvrir dans les plantes de cette famille.

Le deuxième de M. Olivieri qui porte sur le *Ferula communis* L., abondant dans les pâturages de Corse. Cette plante, signalée comme vénéneuse sans que personne en ait jamais déterminé la véritable cause, a fait l'objet des investigations chimiques de l'auteur. Il donne l'analyse de la gomme résine, du latex, des feuilles, et partout signale la proportion élevée de l'*acide salicylique* qui suffit à expliquer les phénomènes toxiques observés chez les animaux en ayant absorbé en temps de disette une quantité assez forte. Cet acide salicylique proviendrait d'un glucoside, matière de réserve assez abondante dans la racine et voisine, sinon identique à la salicine.

M. J. COTTE.

5 *Août.*

Nous avons fait, mon frère Charles et moi, un travail de revision sur *les blés* de l'antiquité classique, travail que vient d'éditer la librairie Baillière. Les conclusions de cette étude sont résumées dans un Tableau placé à la fin du Volume, et je tiens à les présenter à la sous-section des Sciences pharmacologiques, à cause de la fréquence avec laquelle les noms des céréales reviennent dans les Ouvrages médicaux de l'antiquité, de l'utilisation qui était faite, dans un but thérapeutique ou diététique, des préparations de céréales comme l'*alica*, le *tragum*, et de l'intérêt que peuvent trouver certains de nos collègues à identifier, avec le plus de précision possible, les noms de céréales qui figurent sur les auteurs anciens.

M. Louis GAUCHER, Montpellier.

5 *Août.*

1° *Sur la digestibilité du lait.* — L'auteur rend compte de ses travaux sur la digestibilité du lait et les moyens de supprimer l'intolérance, si fréquente des nourrissons ou des adultes, pour ce précieux aliment.

Les recherches qu'il poursuit depuis plusieurs années, soit à l'École supérieure

de Pharmacie, soit à l'Institut Pasteur de Paris, lui ont permis d'établir le processus d'après lequel le lait est digéré dans les diverses parties du tube digestif, et l'ont conduit à l'emploi de substances anticoagulantes retirées du sérum de certains animaux.

Ces substances additionnées au lait, l'empêchent de se coaguler dans l'estomac, et favorisent notablement sa digestion intestinale.

Les expériences entreprises dans divers hôpitaux de Paris et de province, d'après la méthode de M. Gaucher, ont donné les meilleurs résultats dans la gastro-entérite et l'athrepsie des nourrissons.

Elles ont également montré qu'on peut éviter la plupart des cas d'intolérance des adutes à qui le régime lacté est imposé.

2° *Sur la fermentation vinaire.* — M. Gaucher expose ensuite ses recherches sur les conditions dans lesquelles doit se faire l'ensemencement par des levures pures, dans la fermentation vinaire et montre que la pureté de cette fermentation ne peut être obtenue que si l'on part de levains suffisamment abondants et actifs.

M. Georges GUILLAUME, Issoudun.

5 *Août.*

Sur les dangers de l'action oxydante du permanganate de chaux sur certains corps à fonction alcoolique et particulièrement sur la cellulose. — Le permanganate de chaux étant un produit fréquemment employé dans les pharmacies, il nous a paru intéressant de signaler les dangers que son emploi pouvait présenter lorsqu'il était mis en présence de certains produits et plus particulièrement de la cellulose. Certains faits isolés ont déjà été signalés de différents côtés et à plusieurs époques, avec divers permanganates. Le permanganate de chaux est un de ceux qui donnent les réactions les plus vives et les plus rapides. Nous avons remarqué que tous les corps avec lesquels il se combinait si vivement à froid et sans choc possédaient tous une ou plusieurs fonctions alcooliques. Avec les aldéhydes elle est faible, avec les autres elle est nulle.

La cellulose est un de ceux avec lesquels sa combinaison est la plus dangereuse parce qu'elle n'a lieu qu'au bout de 5 à 10 minutes avec une solution concentrée de ce permanganate et plusieurs heures avec le sel lui-même, parce qu'il lui faut le temps d'absorber l'humidité de l'atmosphère pour se dissoudre. Il y a donc un véritable danger d'incendie à répandre ce sel ou sa solution concentrée sur des matières cellulosiques et particulièrement sur des tissus légers ou du papier sans colle.

M. TASSILLY, Paris.

5 *Août.*

Étude spectrophotométrique de quelques réactions colorées. — Il est possible avec le spectrophotomètre de Charles Féry de déterminer les conditions de

sensibilité et de degré de précision des réactions colorées utilisées en Chimie analytique.

L'auteur a étudié les réactions colorées des nitrites et des nitrates et a montré qu'en faisant choix de telle ou telle méthode suivant la concentration du sel à doser on pouvait obtenir de très grandes précisions. La méthode pourrait s'appliquer heureusement au dosage des nitrates et des nitrites dans les eaux.

M. MARIE, Paris.

6 *Août.*

Photo-micrographie. — Les appareils qui servent à faire la microphotographie sont le plus souvent très coûteux. Ceux qui n'en font qu'incidemment ont un avantage à les conditionner eux-mêmes.

Actuellement, il existe des Kodaks dont la chambre noire est très légère, en sorte qu'il suffit de fixer un socle sur un microscope et d'y mettre l'appareil renversé après l'avoir muni de pellicules qui s'impressionnent d'après le temps de pose qu'on juge nécessaire de leur donner.

Le socle sert en même temps à obstruer toute lumière qui ne parviendrait pas du microscope.

Comme témoignage, je présente diverses photographies.

M. PÉGURIER, Nice.

6 *Août.*

M. Pégurier signale que dans le *dosage du pyramidon* basé sur la monoacidité à l'hélianthine il faut employer la liqueur décinormale et non pas la liqueur normale comme l'indique le Codex.

M. Pégurier fait observer qu'il a indiqué ce procédé dans sa Thèse de doctorat en 1906, et antérieurement dans le *Répertoire de Pharmacie*, en 1903.

Discussion. — On fait observer que le Codex n'indique jamais le nom des auteurs des différents procédés qu'il préconise.

M. le Dr CAVAILLON, Carpentras.

6 *Août.*

Sur l'eau des rivières et des puits artésiens de Vaucluse. — L'eau des puits artésiens qui jaillit à 20° est peu minéralisée. Elle atténue par l'arrosage la crudité et la rudesse des légumes coriaces. Elle adoucit le légume, le rend plus souple, d'une cuisson et d'une digestion plus faciles. Les légumes sucrés tels la carotte paraissent, sous l'influence de l'eau artésienne, développer leur coefficient sucré.

A côté de l'eau bienfaisante, il faut signaler le danger des eaux homicides

des tourbières voisines des rivières de l'Ouvèze et de la Sorgue. Les eaux des puits de campagne établis dans les fermes avoisinant ces rivières et creusés entre 15m et 20m de profondeur sont des foyers de fièvres typhoïdes et paratyphoïdes à allure protéiforme, ictères, cholécystiques appendiculaires. Dans ces régions, on retrouve tous les méfaits du bacille d'Eberth, du coli-bacille et même du pyogène.

M. Ranchier, pharmacien à Carpentras, a établi qu'il y avait un rapport entre ces deux rivières et que les lits de l'Ouvèze et de l'Aigue se retrouvent près de la Sorgue, aux environs du Thor. Il a retrouvé qu'anciennement ces deux rivières devaient se jeter dans la Durance aux environs de Cavaillon. De là la nature des terrains bourbeux qu'on retrouve dans des régions aujourd'hui séparées géographiquement.

M. JACQUÈME, Carpentras.

6 Août.

1° *Sur la cure de fruit.* — Les fruits ont une grande valeur au point de vue diététique et médical.

L'acidité est générale dans les fruits. Elle s'accentue dans les fruits charnus, plus encore dans les juteux. L'acidité est formée de plusieurs acides d'ordre organique avec l'un d'eux pour dominante. Le degré d'acidité est toujours tempéré au moment de la maturité par la potasse. Celle-ci en sursaturant les acides libres les rend diurétiques; si la potasse se porte sur l'acide pectique, le fruit devient laxatif. Les fruits agissent en tant que cure alcaline. Sous leur influence, l'albuminurie passagère disparaît très vite, l'acidité urinaire est réduite en peu de jours, l'acide urique tombe au-dessous de la normale et peut même ne se retrouver qu'en très faible quantité. L'oxalate de chaux est nettement diminué dans les sédiments urinaires.

Les fraises agissent par leur alcalinité qui serait égale à 9 g de bicarbonate par kilogramme de fruit (Linossier). Les figues sont très riches en matière phosphorée et en pectine. L'acide phosphorique se retrouve dans le vin de figue. Le café de figue fait avec ce fruit desséché et torréfié mérite d'être mieux apprécié. La figue est un purgatif mécanique de choix. A ce point de vue, la grenade est un fruit de premier ordre.

Très pauvre en matières grasses et en principes azotés, les fruits peuvent être utilisés dans les cures d'obésité. La valeur énergétique des fruits est considérable. On peut comparer les fruits à des solutions sucrées à 10 ou 20 %. En libérant leur énergie dès qu'ils sont absorbés, en raison de leur facilité d'assimilation, ils sont par rapport à l'amidon des céréales, ce que la houille blanche est au charbon.

Les fruits sucrés sont interdis aux glycosuriques, mais en général ils sont utiles aux néphrétiques, lithiasiques urinaires, arthritiques et goutteux.

2° *Le péril oxalique.* — L'oxalurie endogène semble due à un trouble fonctionnel du foie qui, normalement, transforme l'acide oxalique en urée; quand la fonction hépatique est troublée et l'activité de la glande déficiente, l'acide

urique se transforme en urée puis en alloxane, cette dernière à son tour donne de l'urée et de l'acide oxalique.

L'acide oxalique ingéré provoque l'oxalurie exogène. Une partie de l'acide passe dans la circulation, l'autre est éliminée par les fèces. Les calculs rénaux d'oxalate peuvent être reproduits artificiellement en faisant absorber 1 g à 2 g par jour d'oxamidon à des lapins. Albahary a montré récemment qu'injecté dans la veine saphène l'acide oxalique passe complètement dans les urines dans lesquelles on le retrouve intégralement.

Dans les cas d'oxalurie, il faudra éviter les légumes oxaliques : oseille, épinards, haricots verts, tomates, betteraves, et même les asperges. De même, il conviendra de s'abstenir de poivre, cacao, thé, café, et surtout de lichens calcaires et de rhubarbe.

Les fruits frais sont, en général, dépourvus d'acide oxalique. Seuls, la figure sèche, les groseilles et les pruneaux en contiennent de faibles quantités.

M. POUGNET.

6 *Août.*

Sur l'action des rayons ultraviolets sur l'eau de laurier-cerise et les solutions aqueuses de HCN. — A la suite des recherches de M. Astruc d'une part, de M. Lenormand, d'autre part, démontrant la perte considérable en HCN, de l'eau de laurier-cerise conservée à la lumière, l'auteur a étudié les diverses régions du spectre solaire, pour savoir quelles radiations sont les plus actives.

Il a constaté que les rayons *lumineux* ont une action plus puissante que les rayons calorifiques, dans la diminution du titre, celle-ci étant toujours plus rapide en vase ouvert qu'en vase fermé : les rayons violets sont les plus actifs. M. Pougnet a constaté, en outre, que les rayons ultraviolets abaissent rapidement à zéro et en quelques heures même le titre en HCN de l'eau de laurier-cerise.

Donc, l'eau de laurier-cerise devrait être conservée en flacons pleins et bombés en verre rouge orangé.

M. ASTRUC, Nîmes.

6 *Août.*

Inspection des pharmacies et analyse des produits prélevés. — L'auteur propose à la sous-section d'exprimer le désir que la Commission du Codex se préoccupe au plus tôt, des modificatons et des précisions à apporter à certains essais quantitatifs inscrits au formulaire légal de 1908.

M. E. ROGER, Blois.

6 *Août.*

Essai physiologique sur la Prophylaxie des infections vénériennes. — La contagion vénérienne résulte physiologiquement de la solution de continuité des

muqueuses intéressées. L'auteur a cherché à modifier, *in vivo*, la tonicité de ces muqueuses, dans le sens déterminé expérimentalement par les travaux de MM. Ch. Henry et Goy, et il voit dans l'action physico-chimique d'un groupe nouveau d'agents thérapeutiques la possibilité d'obtenir une augmentation de l'élasticité, et de la résistance à la perméabilisation des tissus susceptibles de contamination. La modification temporaire réalisée assure donc une protection certaine contre les infections vénériennes. Une série d'expériences convaincantes en précise le contrôle physiologique.

L'acquisition de ces résultats est un fait de protection sociale, dont le haut intérêt ne peut échapper.

Communications pour lesquelles un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

M. SOULIER, Le Puy.

2 *Août.*

Nouveautés sur les diastases.

M. COTTON, Lyon.

2 *Août.*

1° *Dosage de l'extrait de l'urine.*

2° *Procédé de dosage du carbone urinaire.*

MM. GERBER et GUIOL, Marseille.

3 *Août.*

Analyse biochimique des latex.

MM. J. et G. DANNE.

3 *Août.*

Sur les unités de quantité d'émanation du radium.

M. OLIVIERO, Ajaccio.

5 *Août.*

Sur la composition chimique du Ferula communis *L.* (présentée par M. le professeur Perrot).

M. Jean POUGNET, Beaulieu (Corrèze).

5 *Août.*

Observation anatomique et physiologique sur les organes des végétaux exposés aux rayons de courtes longueurs d'onde.

M. Émile RIVIÈRE, Paris.

6 *Août.*

Les apothicaires parisiens au XVIe *siècle.*

13e Section.

ÉLECTRICITÉ MÉDICALE.

M. BENHAM SNOW, de New-York, Président de l'American Electrotherapeutic Association, assiste aux séances de la 13e section, ainsi que MM. FEE, RUSSELL, MACRUM, délégués de la même Association. Ils sont élus, par acclamation, présidents d'honneur.

Président : M. Th. NOGIER, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, Lyon.

Vice-Président : M. le Dr LAQUERRIÈRE, Paris.

Secrétaire : Dr C.-M. ROQUES, Bordeaux.

MM. BABINSKI, DELHERM, JARKOWSKI.

2 *Août.*

1° *Sur l'association de deux courants en électrodiagnostic et en électrothérapie.* — La contractilité de faradique est absolue dans la R. D. complète ou parfois cette mexatobilité est seulement *latente* et l'on peut la mettre en évidence au moyen de la voltaïsation. Cette réaction que nous avons appelée *réaction faradique latente* nous paraît constituer un stade prémonitoire de la R. D. complète.

L'emploi de galvano faradique avec une technique différente de celle de Watteville peut être utile.

Quant au galvano galvanique, il permet de faire contracter, avec des courants faibles, des muscles sur lesquels il faut, avec la méthode classique, des intensités considérables.

2° *Contribution à l'étude de la R. D. Excitabilité faradique latente.* — La contractilité faradique du muscle est parfois abolie dans la R. D. complète, par exemple; or, nous avons pu constater que, parfois, cette inexcitabilité faradique est seulement latente, et qu'il est possible de la faire réapparaître, au moyen de la voltaïsation.

Pour pratiquer cette recherche, on excite avec deux tampons, reliés à un appareil faradique, les muscles dont on se propose d'explorer la contractilité; et, pendant cette exploration, on fait traverser la région explorée par un courant galvanique constant, de la nuque à la main, ou des lombes au pied d'une intensité de 10, 15, 30 milliampères.

Cette réaction paraît constituer le stade ultime de la contractiiité faradique et reculer en quelque sorte les limites de la R. D. complète classique.

Discussion. — M. G. Maingot : Une nouvelle forme de courant serait encore la superposition du courant de haute fréquence fourni par les thermoflux et du courant continu. Le circuit comprendrait successivement placés en série :

1° le résonateur de haute fréquence; 2° un ampèremètre thermique; 3° un milliampèremètre magnétique avec court-circuit facultatif; 4° une batterie d'accumulateurs de grande capacité avec collecteur; 5° le sujet.

On réglerait d'abord le courant galvanique, on court-circuiterait le milliampèremètre et l'on mettrait l'appareil de haute fréquence en activité.

Cette méthode serait peut-être féconde en applications diagnostiques et surtout thérapeutiques.

M. le Dr Th. NOGIER, Lyon.

1er *Août.*

1° *Emploi des rayons X extrêmement peu pénétrants en Radiographie.* — Il s'agit de rayons mesurant 1° Benoist à peine à l'aide desquels l'auteur a pu mettre en évidence des échardes de *bois* dans une éminence thénar en imminence de phlegmon.

2° *Précautions pratiques pour éviter les interprétations erronées basées sur le seul examen des radiographies positives.* — L'auteur conseille de joindre à chaque radiographie *positive* un *rapport* explicatif et de *coller* au dos de cette épreuve les observations suivantes :

1° L'examen radiographique est un *examen médical* destiné à éclairer le diagnostic ou à le compléter;

2° Les éléments nécessaires au diagnostic doivent être recherchés *sur le cliché seul* et dans les meilleures conditions d'éclairage (négativoscope électrique) pour ne laisser échapper aucun détail. Ils sont consignés sur un *rapport* signé par le médecin radiographe;

3° Les épreuves positives (sur papier) même les meilleures, sont *toujours bien inférieures* aux clichés. Elles sont *sans valeur* au point de vue du diagnostic précis;

4° Les clichés sont conservés et classés chez le médecin radiographe.

MM. J. BELOT et AUBOURG.

1er *Août.*

Des procédés d'exploration du tube digestif. Essai d'unification. — Les auteurs passent en revue les diverses méthodes utilisées en radiologie gastro-intestinale : radioscopie, radiographie, examen debout, examen couché, etc. Ils étudient les divers corps opaques qui composent les repas et la composition même de ces repas. L'expérience leur a montré que, selon la nature du véhicule, une même quantité de bismuth absorbée était évacuée par l'estomac en des temps très différents. Aussi conseillent-ils, pour unifier les résultats, d'utiliser, chaque fois que se fera l'étude de l'évacuation, un repas composé de 100g de carbonate de bismuth et 250g d'eau gommée. Un estomac normal a évacué ce repas à la troisième heure. La force et les dimensions de l'organe ne permettent pas, en général, de prévoir la durée d'évacuation.

Ils montrent, pour l'intestin, les avantages de la méthode haute (absorption buccale) et ceux de la méthode basse (lavement bismuthé). Le procédé le plus rapide est le dernier, il est précieux pour l'étude du calibre de l'intestin. L'observation du repas cheminant au travers des segments intestinaux convient mieux pour l'étude physiologique de l'organe : on l'observe ainsi dans les conditions habituelles de son fonctionnement. Les auteurs conseillent, du reste, de vérifier l'une par l'autre les deux méthodes.

Pour eux, l'examen radioscopique debout et couché doit toujours précéder la radiographie : cette dernière servira à fixer une image intéressante et pourra, dans certains cas difficiles, apporter quelques renseignements que l'œil n'avait pu saisir sur l'écran.

M. le Dr J. BELOT, Paris.

1er *Août.*

La dent de sagesse et sa radiographie. — L'auteur montre que si la radiographie n'est pas utilisée en art dentaire, cela tient à l'imperfection des images obtenues, sur lesquelles les détails sont confus et les renseignements forcément assez vagues. Pour la dent de sagesse en particulier, les épreuves manquent généralement de netteté.

Il passe en revue les diverses méthodes susceptibles d'être utilisées pour l'étude si importante de cette dent. Il montre leurs imperfections et décrit deux procédés nouveaux capables de donner avec la plus grande netteté l'image de cette dent. On pourra ainsi, grâce à la radiographie, non seulement savoir s'il existe une dent de sagesse, mais encore sa position exacte, sa direction, le stade de son évolution, et son état normal ou pathologique.

M. MAINGOT.

1er *Août.*

L'exploration radiologique du médiastin postérieur. — Se pratique en position sagittale et surtout en position oblique antérieure droite, oblique postérieure gauche.

Certaines dispositions squelettiques, de même les changements de volume et de configuration extérieure du cœur modifient la visibilité de l'espace clair médian.

A ce point de vue on doit considérer différents types de topographie cardiaque et préciser celui en présence duquel on se trouve.

Quand le bord droit du cœur affleure le bord droit de la colonne vertébrale *cœur gauche*), le médiastin postérieur est large; ce dernier se rétrécit quand le cœur se porte vers la droite (*cœur pénémédian, cœur médian*). Il disparaît pour se retrouver en position oblique antérieure gauche, oblique postérieure droite quand le bord gauche du cœur affleure ou dépasse en dedans le bord homonyme de la colonne vertébrale (*cœur droit*).

M. SPÉDER.

1er *Août.*

Ganglions calcifiés. — A l'appui de la Communication du docteur Spéder j'apporte un nouveau cas de ganglions calcifiés, que j'ai, au cours d'une radiographie faite pour toute autre cause, observée chez un malade, venu dans mon laboratoire de la Pitié.

Ces ganglions étaient, du reste, très perceptibles à la palpation et ils formaient comme de gros chapelets de chevrotine. Le sujet était venu consulter, parce qu'il souffrait dans la région dorsale et lombaire. On pensait à des phénomènes de spondylose.

On me demanda de faire la radiographie de la colonne vertébrale, de haut en bas; et, c'est au cours de cette radiographie, que j'ai trouvé les ganglions. L'état général du sujet était parfait.

M. DUBORY.

1er *Août.*

Utilité de l'examen radiographique dans certaines fractures du coude chez l'enfant. — Le grand nombre de cas de fractures du coude chez l'enfant que j'ai observées dans le service de M. le professeur Bergonié m'a permis de tirer les conclusions suivantes :

Les seules données cliniques ne permettent pas un diagnostic sûr et facile des nombreuses variétés des fractures du coude. Les signes à la recherche très compliquée donnés par la clinique sont rarement des signes de certitude. On les divise en signes physiques et en signes fonctionnels. Les derniers varient énormément; les seconds ne suffisent pas.

L'interrogatoire ne fournit ordinairement que des renseignements vagues. L'inspection peut être utile, mais à la condition de la faire immédiatement après le traumatisme. Les ecchymoses et les phlyctènes ne sont que des signes complémentaires. La palpation exige beaucoup de méthode et de précaution et les points de repère se retrouvent difficilement, chez l'enfant, avec un gros épanchement. Les douleurs provoquées n'ont pas une grande valeur, surtout chez l'enfant qui crie et pleure si facilement.

La mobilité anormale et la crépitation doivent être évitées autant qu'il est possible à cause des douleurs et des dangers qu'elles entraînent, d'où difficulté du diagnostic.

Et quand il est fait, l'embarras du praticien est parfois grand pour préciser le type de fracture. La clinique a bien donné des signes, mais pour les raisons déjà exposées, ils sont peu précis. Ainsi ressort la puissante valeur de cet excellent moyen d'investigation qu'est l'examen radiographique. Je ne parle pas de l'examen radioscopique qui, quoique rapide, ne convient guère. Je m'arrête à l'examen radiagraphique qui donne sur l'articulation si délicate et si compliquée du coude des renseignements précis. Mais il faut savoir lire les clichés qui sont, non l'image des os, mais celle de leur ombre, et pour cela posséder très bien

son anatomie et connaître à fond le développement des os du coude. Il faut également avoir soin de faire des clichés du coude sain dans les mêmes conditions de temps de pose, d'intensité et de développement que ceux du coude malade, de telle sorte qu'à la comparaison de ces clichés il est permis de déterminer dans d'excellentes conditions (pas de souffrance, pas de sommeil) et d'une façon mathématique toute la lésion.

Mais là ne se borne pas le rôle des rayons X. Ne devrait-on pas essayer de faire la réduction sous l'écran et, quand cela est impossible avant de terminer l'appareil, n'en faire qu'un léger qui maintiendrait la réduction, la contrôler par un nouvel examen et alors seulement terminer l'appareil. Et dans la suite, malgré l'épaisseur du plâtre, grâce à l'écran radiologique avec des rayons mous, il est facile d'obtenir des clichés qui permettent de suivre pas à pas la marche et la guérison et de dépister certaines complications si fréquentes dans ces fractures.

Et quand on pense que, par suite d'erreur de diagnostic ou d'un traitement peu approprié ou peu surveillé, le tiers des fractures du coude chez l'enfant ont une guérison défectueuse, on voit de quelle utilité est l'examen radiographique qui précise le diagnostic, éclaire et guide le traitement.

MM. les Drs E. JUNCA et C. Max ROQUES, Bordeaux.

2 *Août.*

Quelques remarques sur l'excitation monopolaire dans la recherche du vertige voltaïque. — Cette Communication est la suite des divers travaux que les Drs Junca et Roques ont déjà publiés sur l'électrodiagnostic en Otologie.

Les contradictions trouvées chez les différents auteurs et quelquefois aussi chez un même auteur au sujet de la signification diagnostique du sens de l'inclination, ont engagé les docteurs Junca et Roques à contrôler systématiquement les données de l'excitation labyrinthique bipolaire par celles de l'excitation monopolaire.

Ils ont observé que celle-ci n'arrive pas à réaliser la dissociation *complète* des deux labyrinthes, mais ont vu s'établir un parallélisme frappant entre les résultats d'une excitation polaire d'un côté et ceux de l'excitation polaire de nom contraire, du côté opposé.

Un des avantages qu'ils ont trouvés à l'excitation monopolaire est, en nécessitant des intensités du courant plus élevées que la méthode bipolaire, de graduer sur une échelle plus étendue l'intensité de l'excitation et d'apprécier ainsi avec plus de détail et de précision des modifications de la formule otovoltaïque à peine indiquées ou même non décelées par l'épreuve bipolaire.

La méthode monopolaire est une méthode analytique, donc très scientifique et convenant bien à l'électrodiagnostic otologique qui en est encore à la période de recherches.

M. J. BERGONIÉ.

2 *Août.*

Action de l'exercice électriquement provoqué sur la tension artérielle. — La pression artérielle d'un individu dépend d'un si grand nombre de circonstances momentanées et permanentes que lier sa variation à une action physiothérapique, quelle qu'elle soit, paraît anti-scientifique. Cependant, lorsque cette action est longuement appliquée, lorsqu'elle arrive à une modification profonde et même à une rénovation totale des conditions de vie d'un organisme, comme dans la cure d'obésité, il est permis d'admettre, ou tout au moins de rechercher, s'il n'y a pas une relation de cause à effet entre les variations de la pression artérielle et cette action physiothérapique prolongée. C'est ce que l'auteur a fait pour sa méthode de l'exercice électriquement provoqué, pour la cure d'obésité. Voici ce que la méthode statistique lui a donné : Il divise 30 malades bien observés en quatre catégories : 1° ceux à grande hypertension, au-dessus de 25 cm de mercure; 2° ceux à petite hypertension, entre 21 et 25 cm de mercure; 3° ceux à tension normale autour de 17 cm de mercure; 4° ceux à hypotension au-dessous de 16 cm de mercure. Les résultats ont été les suivants : pour ceux à grande hypertension, la baisse a été de 5,98 cm; pour ceux à petite hypertension, cette baisse à été de 2,45 cm et pour ceux à tension normale, la baisse a été de 1,6 cm, et pour ceux à hypotension, il s'est fait une hausse moyenne de 0,3 cm. L'interprétation de ces chiffres est difficile. Elle viendra plus tard.

Discussion. — M. Laquerrière rapporte l'observation d'un confrère, de plus de 60 ans, obèse, emphysémateux, goutteux, absolument impotent et ayant une pression de 31. 16 séances en 1 mois déterminèrent une grosse amélioration générale : disparition de la gêne respiratoire, perte de poids de 2 kg et descente de la pression à 27. Or, depuis, bien que le traitement n'ait pas été continué, la pression a continué à descendre et, au bout de 5 mois, elle était entre 20 et 21. L'amélioration de l'hygiène générale sous l'influence de l'exercice volontaire (devenu possible grâce à la méthode de Bergonié) a fait diminuer la pression.

MM. REGAUD et NOGIER.

2 *Août.*

Avantages résultant de l'emploi de l'hydrogène pur dans les interrupteurs à gaz. — Les auteurs montrent les inconvénients qui résultent de l'emploi du gaz d'éclairage dans les interrupteurs pour la radiologie : mauvaise odeur, danger d'intoxication par l'oxyde de carbone que contient le gaz, salissement du mercure, d'où mauvais contacts, mauvais rendement, échauffement, nettoyages fréquents et fastidieux.

Les moyens de décantation automatique du mercure dans les interrupteurs sont peu efficaces.

En utilisant l'hydrogène pur, on a au contraire : de meilleures ruptures du courant primaire, une consommation moindre de courant, un courant plus

régulier, un nettoyage très rare sans odeur et sans danger d'intoxication, enfin une notable économie de mercure.

L'hydrogène pur employé pourra être de l'hydrogène préparé électrolytiquement ou de l'hydrogène comprimé livré en tubes d'acier.

M. BERGONIÉ.

2 *Août.*

L'électrolyse dans le traitement des rétrécissements de l'urèthre. — C'est une vieille méthode qui mérite de ne pas tomber dans l'oubli parce que son efficacité est de plus en plus reconnue et n'a d'égale que son innocuité absolue. La dilatation électrolytique de l'urèthre, qu'il ne faut pas confondre avec la section électrolytique suivant une génératrice, est un perfectionnement de l'ancienne méthode américaine de Neuman. Pour prouver son efficacité, une expérience de cours, décrite par l'auteur, est très facile et très brillante à faire.

Au point de vue de son efficacité, elle permet de dilater depuis les rétrécissements les plus serrés jusqu'aux rétrécissements les plus durs, et cela sans effusion de sang, et sans que le malade doive arrêter sa vie habituelle.

L'auteur apporte diverses observations de rétrécissements serrés, guéris en une huitaine de jours par la méthode.

M. JABOIN.

2 *Août.*

Les effets thérapeutiques du Radium employé en pharmacologie. — Depuis que l'auteur a commencé l'étude de la pharmacologie du Radium, les progrès se sont multipliés.

L'examen des effets physiologiques du Radium démontre que l'émanation se diffuse rapidement dans l'organisme et s'élimine par les poumons, par la peau et par les reins.

Le Radium soluble s'élimine rapidement, alors que l'insoluble peut se fixer dans l'organisme pendant plusieurs mois.

Le Radium employé en pharmacologie doit être dosé en poids d'uranate et en *curie* ou *milligrammes-minute* et non en *unités électrostatiques* incertaines, pratiquement.

On emploie l'*émanation*, l'*ingestion*, l'*injection*, particulièrement de Radium insoluble, l'*ionisation*, les produits radifiés, auxquels on a communiqué les propriétés radioactives. A ces derniers se rattachent les *boues radioactives*, résidus de minerais qui s'emploient en bain et en application. Le Radium, d'après les médecins qui l'ont étudié, favorise les éliminations uriques, relève l'état général; c'est un sédatif et un analgésique puissant. Son emploi entre chaque jour davantage dans la thérapeutique courante.

M. le Dr V. MICHAUT, Dijon.

2 *Août.*

Sur une nouvelle méthode de traitement électro-ionique des tophi-goutteux. — L'auteur pense que la difficulté du traitement des tophi-goutteux par l'introduction électrolytique de l'ion lithium (méthode Labatut-Jourdanet) tient un faible poids atomique du lithium, qui ne pénètre qu'en quantité infime dans les tissus.

En recherchant des solvants de l'acide urique à poids moléculaires élevés l'auteur a pu préparer un thyminate de sodium qui, introduit par un faible courant (15 milliampères pendant 40 minutes) lui a permis de faire disparaître en trois séances, un énorme tophus goutteux. D'autres malades étant encore en traitement, l'auteur ne communique cette observation à la Section que pour prendre date.

MM. E. BORDET, Paris et **V. DANULESCU**, Bucarest.

2 *Août.*

Recherches électriques dans la poliomyélite des singes. — Les auteurs publient les observations de plusieurs singes atteints de poliomyélites aiguës, subaiguës chroniques. Ils ont étudié pendant les différentes phases de la maladie de ces animaux le rapport entre les symptômes cliniques des réactions électriques musculaires et nerveuses et les lésions histologiques de la moelle des muscles et des nerfs. Les deux cas de poliomyélite chronique ont été soumis à des traitements électriques.

Voici les conclusions du travail :

1° Pendant la période d'incubation on ne constate aucun changement dans les réactions électriques musculo-nerveuses. Toutefois, dans quelques cas, on constate 24 heures avant sa fin, de l'hyperexcitabilité galvanique et faradique des muscles et des nerfs;

2° La période préparalytique mieux appelée la *période d'excitation* est constante, à l'encontre de ce qu'on a affirmée, et caractérisée cliniquement par des tremblements de l'agitation des contractures spasmodiques de l'hyperestésie cutanée de l'exagération des réflexes et, au point de vue électrique, par une hyperexcitabilité musculaire très accentuée;

3° La période paralytique est caractérisée cliniquement par l'apparition de paralysie flasque ou spasmodique d'un certain nombre de groupes musculaires.

Dès que la paralysie s'installe, les muscles atteints présentent de l'hypoexcitabilité électrique sans modification qualitative galvanique avec lenteur des secousses et sans aucune lésion histologique. Les reflexes sont diminués ou disparus. Dans les muscles parésiés, il y a l'hyperexcitabilité électrique et réflexes exagérés.

Si la maladie évolue rapidement vers la mort, les réactions électriques dénotent une diminution croissante de l'excitabilité.

Si la maladie prend une marche chronique, l'atrophie musculaire et la défor-

mation des membres apparaissent. Les réactions électriques vont de la simple diminution de l'excitabilité à la DR plus ou moins complète.

Les altérations de la formule polaire n'ont aucune valeur pronostique pour l'évolution ultérieure des paralysies. La disparition complète de la secousse au faradique, par contre, montre que les muscles vont complètement perdre leurs fonctions.

Les multiples altérations cliniques et électriques de la contractibilité des muscles malades et les diverses lésions histologiques qui les accompagnent sont consécutives aux phénomènes de neuronophagie et de neuronolise qui frappent les cellules nerveuses des cornes antérieures. Quelques essais de traitements électriques nous ont montré l'innocuité des courants électriques d'intensité modérée chez les singes et nous ont permis de leur supposer une efficacité relative.

M. le Dr Th. NOGIER.

3 *Août.*

La radioscopie rénale, ses avantages. — L'auteur insiste sur les avantages de la radioscopie rénale. Il donne le détail de sa technique qui doit être faite, pour donner de bons résultats, avec le cadre radiologique de Guilleminot-Béclère muni du pneumo-compresseur localisateur de Nogier.

L'auteur a pu ainsi, depuis peu de temps, diagnostiquer 37 *cas* de calcul.

MM. REGAUD, LACASSAGNE et NOGIER.

3 *Août.*

Dangers des irradiations étendues de la région abdominale, au point de vue des lésions du tube digestif. Recherches expérimentales. — Six chiens ont reçu en des régions diverses et plus ou moins étendues de l'abdomen, une ou plusieurs doses plus ou moins fortes de rayons X diversement filtrés sur aluminium. Tous ceux de ces chiens qui ont survécu pendant un temps suffisant ont présenté de graves perturbations des fonctions digestives et de leur santé générale; plusieurs sont morts spontanément. Lorsqu'on a fait l'examen histologique des muqueuses gastrique et intestinale, on a trouvé de graves lésions. (Suivre les six observations de ce travail, dont résumé ci-joint.)

Il résulte de ces observations et des recherches histologiques auxquelles elles ont donné lieu, que les rayons X exercent sur divers éléments cellulaires des muqueuses de l'estomac et de l'intestin une action cytocaustique élective et intense. Dans l'estomac, les glandes peptiques sont surtout lésées, dans l'intestin, ce sont les glandes de Liberkühn qu'une forte irradiation peut faire disparaître en quelques jours.

La similitude de régime alimentaire et de structure des muqueuses digestives de l'homme et du chien permet de penser que les muqueuses de l'homme sont aussi sensibles aux rayons X que celles du chien. De là résulte un très grand danger dans les irradiations abdominales. Ce danger n'est pas apparu jusqu'à présent parce qu'on n'a pas encore employé les rayons X de forte pénétration

à doses suffisantes; il est susceptible de se révéler maintenant que la puissance des appareillages invite à de fortes doses de rayons. Dans ces conditions, une localisation minutieuse et une protection parfaite des organes indemnes s'impose, en raison de la vulnérabilité röntgénienne des muqueuses digestives.

M. J. BERGONIÉ.

3 *Août.*

Action de la diathermie sur les radiodermites chroniques. — On sait combien sont rebelles à tous traitements les radiodermites chroniques, et surtout l'ulcère Röntgen des médecins s'occupant de rayons X. L'auteur signale l'évolution progressive et malheureuse d'une radiodermite de la main droite chez un médecin qui était venu, à plusieurs reprises, lui demander des conseils. Une série d'amputations n'a pu que retarder le dénouement fatal.

Atteint lui-même d'une radiodermite de l'index droit, occupant toute la région dorsale du doigt, il a fait en vain un très grand nombre de traitements, et particulièrement d'applications médicamenteuses, sans résultat.

L'opération paraissant nécessaire, il a eu recours à la diathermie, après cocaïnisation de la racine du doigt, s'étant servi pour cela d'une électrode active en forme de petite cuiller. Il a pu faire passer 500 milliampères et obtenir en 1 minute 30 secondes environ la destruction de toute la partie ulcérée, l'électrode indifférente étant sous forme d'une grande plaque d'aluminium placée sous la paume de la main. Quelques jours après, les douleurs lancinantes qui s'étendaient par moments jusqu'à l'épaule se sont amendées et ont fini par disparaître complètement. La cicatrisation s'est faite peu à peu et il existe maintenant sur toute la région diathermisée une peau souple et saine qui paraît devoir résister à une nouvelle invasion. Toute la partie de l'ulcère au voisinage qui avait paru trop peu importante pour être coagulée, n'a pas guéri, ce qui démontre encore mieux l'excellent effet de la diathermie.

MM. A. IMBERT et H. MARQUÈS.

3 *Août.*

Sarcome (?) *du fémur soumis à la radiothérapie, état de l'os 6 ans après la fin du traitement. Effets éloignés des rayons X.* — Les auteurs présentent une série de clichés radiographiques relatifs à un sarcome (?) du fémur traité par la radiothérapie et qui a guéri sous l'influence de ce traitement. Il s'agit du malade dont l'observation a été présentée au Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences (Lyon 1906), qu'ils ont eu l'occasion de revoir récemment. Par curiosité ils ont radiographié à nouveau le membre traité, et l'on peut constater sur les épreuves que l'os s'est complètement reformé au niveau de la lésion et qu'il présente actuellement un aspect normal. Ils attirent l'attention sur des manifestations cutanées apparues sur la face interne de la cuisse du côté opposé (non protégée pendant les séances faites il y a 6 ans) et cela 5 ans après la fin du traitement.

M. H. MARQUÈS.

5 *Août.*

Radiothérapie et scarifications dans le lupus. — La méthode de Belot consistant à traiter le lupus par l'action combinée des scarifications suivies d'irradiations Röntgen, 3 à 4 H, rayons 6, 7 à une vingtaine de jours d'intervalle, m'a donné d'excellents résultats remarquables par la rapidité de la guérison, non seulement dans des cas de lupus intéressant les orifices (nez, bouche, oreilles) mais également dans des cas intéressant les membres inférieurs, ainsi qu'en témoignent les photographies que je vous présente.

MM. H. MARQUÈS et H. ROGER.

5 *Août.*

Syringomyélie, radiothérapie, amélioration notable. — Relation d'un cas de syringomyélie, traité uniquement par la radiothérapie et considérablement amélioré.

MM. H. MARQUÈS, J. MADON, L. PECH.

5 *Août.*

L'ion zinc dans la thérapeutique des infections localisées, considérations sur son mode d'action. — A la suite des brillants résultats obtenus dans le traitement des furoncles et anthrax par l'introduction électrolytique de l'ion zinc, les auteurs ont pensé qu'il serait intéressant de vérifier expérimentalement ces résultats. A cet effet, ils ont entrepris une série d'expériences tant sur le lapin, animal de choix vis-à-vis du staphylocoque doré, agent pathogène du furoncle, que sur le microbe lui-même *in vitro*.

Leurs conclusions sont les suivantes : 1° l'ion zinc a cliniquement une action indiscutable sur les infections à staphylocoque; 2° expérimentalement, ces résultats se vérifient sur le lapin; 3° il ne s'agit pas dans cette action de l'ion zinc, d'une action antiseptique et purement locale, mais bien d'une action plus étendue qui s'ajoute peut-être à une action locale de défense, et augmente probablement le pouvoir anti-infectieux d'un animal infecté.

MM. H. MARQUÈS et A. PEYRON.

5 *Août.*

Sur l'acromégalie, l'acromégalogigantisme et leurs formes frustes; importance des données fournies par la radiographie. — P. Marie a donné une description typique de l'acromégalie; la radiographie des cas typiques constituant ce syndrome montre nettement chez ces malades une dilatation de la selle turcique.

Mais à côté de ces cas types, les auteurs sont d'avis qu'il faut faire rentrer dans l'acromégalie certains cas frustes dans lesquels les signes physiques ou fonctionnels peuvent être très atténués, cas cependant dans lesquels la radiographie ou des radiographies successives montrent une dilatation de la selle turcique. A l'appui de leurs dires, les auteurs présentent une série de photographies et radiographies.

MM. H. NOGIER et Cl. REGAUD.

5 *Août*

Action des rayons X très pénétrants, filtrés, sur le derme et l'épiderme de la peau. — Une seule séance de röntgénisation de la peau humaine normale, avec une dose de 20-22 unités H (teinte 4 de Bordier au jour), sous 4 mm d'aluminium provoque seulement de l'érythème suivi de la chute de l'épiderme. Cette lésion n'évolue pas en radiodermite; elle reste superficielle et se cicatrise rapidement sans laisser de traces permanentes; on peut la reproduire à plusieurs reprises sur la même région. Nous lui donnons le nom de *radioépodermite*, par opposition à la *radiodermite*, beaucoup plus grave, qui intéresse toutes les couches de la peau.

La radiodermite véritable n'est donc pas conditionnée seulement par la destruction de l'épiderme, mais surtout par des lésions du derme. Nous avons pu la réaliser par des *irradiations sous-cutanées* non filtrées, respectant l'épiderme.

L'action élective des rayons durs filtrés sur l'épiderme et sur l'épithélium des bulbes pileux est indépendante de leur propriété de plus grande pénétration. Elle dépend d'une plus grande sensibilité à ces rayons de ces tissus par rapport aux autres tissus de la peau.

Des déductions thérapeutiques très importantes découlent de ces faits, notamment pour le traitement des néoplasmes profonds et superficiels. Même dans les épithéliomas de la peau, il est préférable d'employer des rayons filtrés sur 2 ou 3 mm d'aluminium, en raison de leur électivité plus grande, et de l'avantage considérable qu'il y a, en vue de la cicatrisation, à respecter le stroma conjonctif de ces tumeurs.

MM. REGAUD et CRÉMIEU.

5 *Août.*

Action des rayons X sur le thymus du Chien. — Les rayons X produisent dans le thymus du Chien les mêmes effets généraux que dans celui du Chat et du Lapin. Le poids de l'organe passe en quelques jours de 7,65^{g} (Chien témoin) à 0,23^{g} — 0,60^{g}.

Les modifications histologiques portent : *a*. Sur le parenchyme. *b*. Sur les espaces conjonctifs.

a. Parmi les éléments du parenchyme, les *petites cellules* sont, comme dans les autres espèces, les plus sensibles; elles sont pour la plupart détruites par une irradiation suffisante. Les *cellules du stroma* sont, au contraire, réfractaires.

Nous avons toujours observé une régénération des petites cellules. Il n'a pas été observé d'augmentation de volume des corpuscules de Hassall, peut-être parce qu'on a utilisé des rayons très filtrés, probablement aussi à cause de différences spécifiques propres au Chien.

b. Il se développe, chez le Chien comme chez le Chat, du tissu lympho-myéloïde dans les espaces conjonctifs interlobulaires.

MM Th. NOGIER et Cl. R GAUD.

5 *Août.*

Action des rayons X fortement filtrés sur les bulbes pileux; application au traitement de l'hypertrichose. — La sensibilité de l'épithélium des bulbes pileux aux rayons X très filtrés est énormément plus grande que celle des éléments du derme, et notablement plus grande aussi que celle de l'épiderme. En administrant à des régions pileuses de la peau (cuir chevelu, lèvres, joues, menton, région axillaire, pubis) une dose de rayons X correspondant à la teinte III de Bordier (au jour), sous filtre de 4 mm d'aluminium, on produit en une fois la chute définitive des poils, sans déterminer aucune réaction de la peau autre qu'un érithème minime, suivi de pigmentation temporaire.

Il résulte de ce fait une nouvelle méthode d'épilation par les rayons X, ayant sur les techniques radiologiques jusqu'ici employées l'avantage de la certitude du résultat et de la sécurité contre les lésions dystrophiques du derme.

MM. H. MARQUÈS et L. PECH.

5 *Août.*

Névrite du sciatique consécutive à une piqûre septique du nerf; traitement électrique. — Relation d'un cas, dans lequel, malgré qu'un électrodiagnostic préalable eut démontré l'inexcitabilité complète d'un certain nombre de muscles, un traitement électrique (galvanisation et faradisation) fut néanmoins institué. Appliqué régulièrement pendant 3 mois, ce traitement a amené la guérison complète.

M. H. MARQUÈS.

5 *Août.*

Réaction précoce profonde après irradiation Röntgen. — Des travaux récents de Bergonié et Speder ont montré qu'en outre de l'érythème précoce consécutif à une irradiation même faible, il peut exister d'autres manifestations précoces de l'action des rayons X.

Une réaction précoce due aux glandes salivaires, et consistant en une tuméfaction de ces glandes, accompagnée de sécheresse de la bouche et du larynx, avec gêne de la mastication et déglutition, a été assez souvent signalée.

L'auteur cite l'observation d'un malade, chez qui une irradiation très faible

de la région sous-maxillaire a été suivie dès le lendemain de chaque séance d'une tuméfaction énorme de la glande sous-maxillaire.

Il est nécessaire que tous les radiologues publient les divers cas de réactions précoces qu'ils pourront observer. Ces réactions, encore mal connues, ayant pu être considérées parfois comme une aggravation, imputable aux rayons X, de l'affection pour laquelle le traitement radiothérapique était institué. A l'appui de cette affirmation, l'auteur cite un cas publié en 1905, dans les Comptes rendus d'une Société des Sciences médicales, cas dans lequel une tuméfaction énorme de la région sous-maxillaire consécutive à une irradiation de cette région fut considérée comme un coup de fouet donné à l'affection par le traitement radiothérapique.

MM. H. MARQUÈS et L. PECH.

5 *Août.*

Lésions traumatiques simultanées du cône terminal et du sciatique; traitement électrique. — Il s'agit d'un malade qui, ayant été pris sous un éboulement présenta dès le lendemain de l'accident certains troubles d'origine nettement médullaire (paralysie des sphincters) accompagnés, quelques jours après d'autres troubles d'origine incertaine (impotence et atrophie des membres inférieurs, douleurs sur le trajet du sciatique). Un traitement électrique consistant en : galvanisation des membres inférieurs, excitation faradique et galvanique rythmée, localisée, des muscles des membres inférieurs, amena en très peu de temps la guérison des troubles d'origine incertaine, montrant ainsi leur origine périphérique, alors que les troubles d'origine médullaire ne furent point amendés.

M. H. COUTARD, Paris.

5 *Août.*

Sur l'émanation du radium et son utilisation en Thérapeutique. — L'émanation est un gaz radioactif; elle diffuse, elle est soluble dans les liquides; elle transporte de l'énergie en très grande quantité (80 % de celle du radium), qu'elle abandonne peu à peu et d'une façon spontanée dans les milieux où elle pénètre. Cet apport d'énergie a lieu sous forme de rayonnements α, β, γ.

Ce mode d'action est unique.

La solubilité de l'émanation dans les liquides de l'organisme, dont nous avons recherché les coefficients, sa facilité à diffuser à travers les parois semi-perméables, lui permettent de se répandre dans les tissus, et d'y provoquer des réactions irréalisables par tout autre procédé. Nous attribuons ces réactions surtout au rayonnement α, dont l'effet jusqu'ici avait paru redoutable, uniquement en raison de sa concentration. Cette conception semble expliquer les résultats fort intéressants obtenus dans le traitement par l'émanation de la goutte et des états uricémiques.

On a pu montrer, en effet, que le rayonnement α solubilise le monourate de soude en liqueur saline; et il semble, d'après certains auteurs, que l'acide urique disparaît entièrement du sang.

La production de l'émanation du radium est aisée : il convient, néanmoins, de l'obtenir privée de vapeur d'eau. Son utilisation par inhalation en calcine hermétiquement close donne les meilleurs résultats et en permet le dosage.

M. G. DANNE, Paris.

5 *Août.*

Sur les unités de quantité d'émanation du radium. — Différentes unités sont actuellement employées pour exprimer les quantités d'émanation du radium. Il existe entre ces unités des relations numériques bien déterminées. Nous rappelons ci-dessous quelles sont ces unités, leur définition, et nous résumons dans un Tableau leur valeur correspondante :

Curie = quantité d'émanation en équilibre avec 1 g de radium.

Millicurie = millième du curie.

Microcurie = millionième du curie.

Gramme-seconde : quantité d'émanation dégagée par 1 g de radium pendant 1 seconde.

Définitions immédiates : { *Gramme-minute* / *Milligramme-seconde* / *Milligramme-minute* }

Unité Mache = quantité d'émanation (exempte de ses produits de désintégration) qui produit un courant de saturation limite (c'est-à-dire dans un condensateur de dimensions infinies) égal à 0,001 unité électrostatique d'intensité de courant.

Il y aurait encore à signaler d'autres unités employées par les médecins; mais l'absence de définition précise ne permet pas de les relier numériquement aux unités sus-citées.

M. le Dr NOGIER.

5 *Août.*

Radiophotoscope. Appareil permettant l'estimation exacte et dans des conditions toujours comparables des doses de rayons X. — L'auteur, après de longues recherches, montre que la lecture des chromoradiomètres à la lumière du jour occasionne des erreurs considérables.

Il propose un appareil basé sur l'emploi de la lumière artificielle permettant deux lectures, une en lumière *jaune*, l'autre en lumière *bleue* spéciale.

L'appareil présente les avantages suivants :

1° Éclairage toujours comparable de l'échelle et de la pastille pour toutes les saisons, toutes les expositions, toutes les heures du jour, toutes les latitudes;

2° Possibilité de faire de la radiothérapie précise même la nuit;

3° Possibilité d'évaluer très exactement les doses des rayons X inférieures à 8 unités H, grâce à la sensibilité triple que prend l'effet Villard quand on l'apprécie en lumière jaune;

4° Possibilité de faire justement pour les doses faibles (les plus délicates à évaluer jusqu'ici) *deux lectures* se contrôlant mutuellement.

M. RÉCHOU.

6 Août.

Action de la diathermie sur les échanges respiratoires. — Ces recherches faites sous l'inspiration du professeur Bergonié et dans son laboratoire, ont donné les résultats suivants :

On sait que le corps s'échauffe par les courants de diathermie, d'après la loi de Joule, proportionnellement à la résistance des tissus et au carré de l'intensité efficace des courants qui le traversent. Si l'on se sert de très larges électrodes, l'échauffement peut se faire suffisamment pour que les échanges gazeux, c'est-à-dire la nutrition du sujet, soit modifiée.

Or, on peut mesurer aujourd'hui très facilement ces échanges avec un appareil dû au professeur Bergonié et d'un maniement des plus faciles.

On trouve que, dans ces conditions, les échanges respiratoires sont diminués proportionnellement à la chaleur ainsi infusée à l'organisme par les courants de diathermie. Il semble que c'est un gain d'énergie dont le sujet profite et qu'il confirme en restreignant ses dépenses.

M. le Dr FOVEAU de COURMELLES.

6 Août.

Traitement des Nævi et le Radium. — Les taches de vin n'ont été longtemps passibles que du traitement électrolytique qui les faisait pâlir quelque peu.

L'autoplastie, l'air chaud, l'acide carbonique liquide, l'étincelle de haute fréquence, les rayons X, et surtout le radium donnent maintenant d'excellents résultats.

Le Radium, bien manié, fait disparaître complètement la vascularisation de façon esthétique parfaite. L'auteur préconise, depuis plusieurs années, l'ouverture préalable de la peau, même par une électrolyse insignifiante, ce qui permet aux sels radifères d'agir plus rapidement, et à doses relativement faibles; d'ailleurs, la vascularisation étant plus ou moins intense, et non égale partout, il applique des vernis radifères ou des sels en tubes, d'intensités proportionnelles à la rougeur des régions. On évite ainsi les brûlures et les cicatrices possibles. La durée du traitement est évidemment en fonction de l'étendue, et surtout de l'intensité du nævus.

M. le Dr MIRAMOND de LAROQUETTE.

6 Août.

1° *Action des bains de lumière naturelle et artificielle.* — Les bains de lumière naturelle (soleil) et artificielle (lampes électriques) ont pour principe l'irradiation totale ou partielle du corps de manière large et relativement modérée par les foyers lumineux.

Dans les diverses méthodes, les différences les plus importantes relèvent de

l'intensité plus ou moins grande du rayonnement calorifique lumineux et infrarouge et de la température de l'air ambiant. Les rayons chimiques et notamment ultraviolets dont l'action est légère et superficielle ont un rôle tout à fait secondaire.

Ce rayonnement modéré des foyers lumineux produit une excitation locale directe de la peau et des tissus immédiatement sous-jacents. Secondairement par le sang circulant, l'effet s'étend à tous les organes.

Cette excitation de la vitalité paraît être le fait dominant des bains de lumière et résulter de l'absorption et de l'assimilation de l'énergie rayonnante par le protoplasma qui subit ainsi comme une recharge dynamique.

Les tissus superficiels traduisent leur excitation par l'érythème ou hypérémie, la pigmentation, la sudation.

Les tissus profonds réagissent de même et notamment par une exagération de la circulation et des sécrétions.

La sudation et l'hypérémie profonde dues aux rayons calorifiques pénétrants sont thérapeutiquement les plus importants; la pigmentation et l'érythème superficiel dus aux rayons chimiques n'ont qu'une très faible part dans l'action thérapeutique.

L'action bactéricide directe des radiations n'intervient pas dans les bains de lumière, mais indirectement par l'excitation des moyens de défense physiologique, le rayonnement produit néanmoins des effets bactéricides sur les germes inclus dans les tissus.

2° *Bains de lumière de couleur.* — Les bains de lumière de couleur rouge, bleue, etc., sont un procédé de thermothérapie par rayonnement et par l'air chaud. Leurs actions directes physiologiques et thérapeutiques sont les mêmes que celles des bains de lumière blanche totale.

La filtration des radiations par les verres de couleur diminue l'intensité des effets initiaux lumineux, calorifiques et chimiques, ainsi que des réactions locales des tissus; mais, en pratique, cette réduction est négligeable en raison du nombre et de l'intensité des foyers.

Secondairement, par leurs actions particulières sur la rétine et grâce à la suggestibilité de la plupart des sujets, les bains de lumière de couleur sont un moyen psychothérapique appliquable notamment contre les états douloureux et nerveux d'excitation ou de dépression.

M. le Dr Th. NOGIER.

6 Août.

Traitement des nævi télangiectasiques ponctués et stellaires par la photothérapie (lampe de Kromayer). — Ces nævi sont parmi ceux qu'il est le plus difficile de faire disparaître par la radiothérapie ou la radiumthérapie.

L'auteur emploie avantageusement pour leur traitement les rayons ultraviolets émis par une lampe de Kromayer.

La séance doit être assez énergique pour produire une phlyctène dans le cas des nævi stellaires comme dans celui des nævi ponctués. Pour faire disparaître

le point central à partir duquel rayonne le nævus, il est le plus souvent nécessaire de faire en ce point une application plus forte qu'à la périphérie en utilisant la compression. Les résultats sont bons.

M. de KEATING-HART.

5 *Août.*

Thermoradiothérapie et cancer. — M. de Keating-Hart présente une série de photographies de cancers inopérables (épithéliomas du sein, de la paume de la main, lymphosa, comatose généralisée, ostéo-sarcomes, etc.) traités avec succès par sa nouvelle méthode, la Thermoradiothérapie, employée soit seule soit avec la fulguration. Les résultats obtenus remontent pour plusieurs à plus d'une année et les malades présentent tous les symptômes d'une guérison au moins actuelle. L'auteur expose la technique qu'il observe le plus fréquemment. Elle consiste à faire traverser les masses malades par un courant de haute fréquence et de basse tension aussi intense que le malade peut le supporter sans douleur. Les électrodes employées sont en aluminium laminé, fortement comprimées sur la peau. Sur l'électrode active est posé un sac de glace destiné à refroidir la peau que sensibiliserait la chaleur développée par les courants; enfin, les rayons X sont appliqués en même temps que la diathermie à travers l'électrode et la glace.

M. de Keating-Hart présente deux malades traitées par la fulguration, l'une atteinte d'un cancer en masse du sein droit, avec ganglions axillaires et métastase au pouce. Fulgurée le 23 octobre 1907, après exérèse large et curage de l'aisselle, elle présente toutes les apparences de la guérison depuis 5 ans. L'autre ayant un volumineux ostéo-sarcome du bras droit, récidive immédiatement après opérations chirurgicales larges et radiothérapie, fut opérée le 11 janvier 1909 après exérèse; sans récidive depuis 3 ans et 7 mois.

M. le Dr R. JULIEN, Nice.

6 *Août.*

1° *Action du radium dans un cas de récidive du cancer du sein.* — Mme X... fut opérée d'un cancer du sein en mai 1912. En octobre, il se forma au-dessus de la cicatrice et au niveau de la troisième côte une tuméfaction qui devint assez rapidement du diamètre d'une pièce de 5 fr. En appuyant sur la côte, on provoquait une vive douleur. Deux tubes de 1 cg de radium (bromure de radium transformé en sulfate), tubes de Dominici, furent introduits dans la tumeur parallèlement à la côte, à la distance de 1 cm l'un de l'autre. Ils restèrent en place 24 heures. Le lendemain, les deux tubes furent déplacés et disposés parallèlement, à la même distance l'un de l'autre, mais dans une direction parallèle à leur ancienne direction. Ils restèrent également 24 heures. Au bout de 1 mois, la tuméfaction s'aplatit, la douleur à la pression avait disparu. Mais bientôt une deuxième tuméfaction analogue à la première se forma au-dessus; elle fut

traitée de la même façon et disparut de façon identique. Des séances de rayons X furent faites ultérieurement et actuellement il ne reste ni tuméfaction ni douleur.

2° *Traitement mixte par le radium et les rayons X d'un cancer de la langue.* — M. G... âgé de 55 ans, était atteint de cancer de la langue, la tumeur siégeait sur le bord droit de l'organe, elle était du diamètre d'une pièce de 5 fr. Cette tumeur en choux-fleurs était assez surélevée, le malade souffrait beaucoup. De chaque côté du cou il existait deux masses ganglionnaires volumineuses. Le traitement radiumthérapique est institué surtout contre l'élément douleur. Trois tubes de Dominici contenant chacun 1 cg de radium (bromure de radium transformé en sulfate) sont introduits dans la tumeur parallèlement entre eux et dans la direction antéro-postérieure. Ils restent en place 24 heures. Le lendemain, les tubes sont changés de place et placés de la même façon perpendiculairement à leur ancienne direction. 8 jours après, on fit des applications avec un appareil à sels collés contenant 1 cg de radium filtré seulement avec du papier et on irradia toute la surface de la tumeur, en plusieurs séances, chaque plage irradiée le fut pendant 1 heure 30 minutes. Parallèlement furent faites sur les ganglions des applications de rayons X. Chaque masse ganglionnaire fut irradiée avec des rayons ζ à 1° Benoist dose de 15 H répartie en huit séances premières séances, filtration avec 0,5 mm d'aluminium; deuxièmes séances, filtration avec 1 mm d'aluminium. Au bout de 3 semaines, la douleur s'était considérablement atténuée, la tumeur s'était beaucoup affaissée; le malade parlait mieux et s'alimentait avec beaucoup de facilité.

Par la suite, la douleur s'atténua encore, les ganglions diminuèrent franchement de violence, leur amas se dessina nettement. Le malade meurt subitement 3 mois après l'opération d'une embolie vraisemblablement.

Ce qu'il faut retenir de l'observation, c'est qu'elle montre que, par l'emploi simultané des rayons X et du radium, on a pu obtenir chez ce malade un effet palliatif très net.

3° *Action du radium dans un cas d'adénite cervicale.* — Mlle G... agée de 17 ans, était atteinte d'adénite cervicale; elle vint nous consulter en février 1912. Les ganglions hypertrophiés siégeaient sous l'angle du maxillaire droit et formaient trois amas distincts variant du volume d'une petite noix à celui d'une noisette. De plus, il existait une petite zone rose violacée autour d'une petite cicatrice résultant de l'ulcération ancienne d'un ganglion.

La région fut divisée en trois zones et sur chaque zone fut faite, pendant 24 heures, une application de 3 cg de radium (bromure de radium transformé en sulfate) en filtre de Dominici, filtrée par $\frac{5}{10}$ de mg d'argent. De plus, sur la tache rosée furent faites deux applications de 30 minutes avec un appareil à sel collé contenant 1 cg de radium filtré seulement avec du papier noir aiguille et deux autres applications de 30 minutes avec le même appareil et filtration de $\frac{1}{10}$ de mg de plomb.

Deux mois après, les ganglions avaient disparu et la tache était devenue d'un ton léger.

M. de KEATING-HART.

6 Août.

Thermoradiothérapie et Fibrome. — Dans le traitement du fibrome utérin par la thermoradiothérapie (union de la diathermie et des rayons X employés dans le même temps), l'auteur a obtenu de bons résultats consistant en arrêt rapide des hémorragies (et relèvement consécutif de l'état général) disparition des douleurs, enfin régression souvent très rapide des tumeurs, et cela avec des doses relativement minimes d hydrogène.

MM. ARCELIN et RAFIN.

6 Août.

Les indications radiographiques de la pyélotomie. — Les auteurs n'abordent que le côté radiographique du problème. Avant toute intervention pour calcul du rein, il faut que le sujet ait été soumis à *un examen radiographique valable.* Cet examen doit comprendre l'ensemble des voies urinaires, montrer tous les calculs visibles.

Une telle épreuve, dans 80 % des cas, montre le contour du rein, l'emplacement des calculs par rapport au squelette et au rein.

La position des calculs du bassinet par rapport au squelette est des plus variable. Elle pourra s'approcher ou s'éloigner, dans de larges limites, de la colonne vertébrale (3 à 11 cm de la ligne médiane), se trouver au niveau de l'une des trois premières vertèbres lombaires.

La position des calculs du bassinet est variable par rapport au rein lui-même; certains d'entre eux sont extériorisés, d'autres, au contraire, sont cachés dans le hile.

La mobilité du calcul dans le bassinet, sa position basse par rapport au squelette, son extériorisation par rapport au rein sont autant de conditions qui facilitent la pyélotomie.

Cette intervention semble devoir être réservée aux calculs localisés dans le bassinet, que ces calculs soient arrondis ou faiblement ramifiés.

M. le Dr ARCELIN.

6 Août.

1° *Dispositif pour la radiographie dentaire.* — Comme la plupart des radiographes, l'auteur utilise les procédés habituels, soit en plaçant la plaque entre l'arcade dentaire, soit en la plaçant contre la joue du sujet.

Il lui paraît très difficile, sinon impossible de déterminer exactement l'incidence des rayons, le degré de déformation de l'image. En pratique, ce qui est nécessaire, c'est d'obtenir une bonne épreuve de la région à étudier. On aura la certitude d'avoir tiré de l'examen radiographique le maximum de renseigne-

ment, sans rien laisser dans l'ombre, lorsque les dents voisines de celle à examiner seront parfaitement nettes.

L'auteur présente un porte-plaque permettant d'introduire facilement contre la face interne de n'importe quelle dent une petite plaque 3 cm × 3 cm. Par ce dispositif, la dent est radiographiée presque en vraie grandeur.

2° *Utilisation des écrans renforçateurs en radiographie urinaire.* — L'écran pour donner de belles et bonnes épreuves, doit présenter les caractères suivants : 1° ne pas laisser trace de marbrure sur la plaque, le grain doit être uniforme et très fin ; 2° ne présenter ni taches ni rayures ; 3° ne pas être fluorescent par suite d'examen antérieur.

Leur emploi est donc *très délicat.* En prenant toutes les précautions voulues, l'épreuve faite avec écran est aussi bonne que celle obtenue sans écran. L'épreuve avec écran permet des poses très courtes et, par suite, de radiographier le rein et les calculs en état d'immobilité. Grâce à cette condition, les plus petits calculs sont visibles, dans 80 % des cas les contours du rein.

Examiné de près, le cliché présente un grain très fin qui ne gêne en rien le diagnostic. A 60 cm, le grain n'est plus visible.

L'utilisation des écrans renforçateurs, en radiographie urinaire, rend des services manifestes avec les installations de puissance moyenne qui ne permettent pas d'obtenir une bonne épreuve en un temps inférieur à quelques secondes.

3° *Les calculs intestinaux, causes d'erreur en radiographie urinaire.* — L'auteur rapporte l'exemple d'un calcul intestinal ayant l'apparence, à la radiographie, d'un calcul urinaire à noyau transparent et à coque opaque. Ni la forme, ni la valeur d'ombre, ni la mobilité, ni l'emplacement de ce calcul intestinal ne permettaient de le distinguer d'un calcul urinaire. Se trouvant chez un malade atteint de calculose vésicale à répétition, il semblait logique de songer à un calcul rénal. L'examen clinique et instrumental était impossible d'autre part. L'intervention (néphrotomie) fut décidée d'après l'examen radiographique seul. Le calcul ne fut pas trouvé. Quelques mois plus tard, le malade est examiné à nouveau ; à la radiographie, même calcul visible avec les mêmes caractères. *L'examen radioscopique* permet de localiser le calcul dans le cæcum. L'intervention confirme le diagnostic.

Un autre calcul intestinal, provenant d'un appendice, présente la même opacité aux raxons X que des calculs urinaires de même dimension apparente. Si le sujet, qui en était porteur, avait été radiographié, il aurait pu se produire une autre erreur.

Les noyaux de fruit et pépins sont beaucoup plus transparents. Ils ne semblent pas devoir être des sujets de confusion, en donnant les ombres simulant un calcul du rein.

Vœux à transmettre au Conseil. — 1° Les Communications de la treizième Section reçoivent dans le Volume du Congrès une place en rapport avec l'importance et avec l'activité de la Section. (*Voté à l'unanimité.*)

Vœu d'ordre intérieur de la treizième section. — 2° Qu'un Secrétaire de Presse soit adjoint désormais à la treizième Section. (*Voté à l'unanimité.*)

M. **ROQUES**, Bordeaux.

6 Août.

Thermoradiothérapie et fibromes utérins. — Après l'avoir appliquée avec de bons résultats au cancer, j'ai employé la thermoradiothérapie (méthode dans laquelle j'unis dans la même application la thermopénétration à l'action des rayons X) pour le traitement des fibromes utérins.

Le petit nombre des cas traités jusqu'ici et le peu de temps depuis lequel j'ai commencé à l'appliquer ne me permettent pas encore de parler de résultats complets et définitifs, mais d'ores et déjà voici les conclusions qui me paraissent pouvoir être tirées de l'expérience acquise :

1° Les applications thermoradiothérapiques sont très bien tolérées et ne s'accompagnent pas de symptômes d'auto-intoxication par cytolyse;

2° Au contraire l'état général des malades affaiblis ou anémiés se trouve sensiblement et rapidement amélioré ;

3° Les hémorragies sont taries ou diminuées très souvent dès la première ou la seconde séance;

4° Les douleurs, quand il y en a, tendent aussi rapidement vers la disparition;

5° Les tumeurs fondent généralement d'une façon marquée dès la première séance et continuent ainsi pendant les trois ou quatre suivantes; ensuite la régression devient de plus en plus lente. Pour certaines, il semble qu'on atteigne bientôt un maximum qui ne sera pas dépassé. D'autres, au contraire, rétrocèdent lentement mais sans cesse, jusqu'à disparition à peu près complète;

6° Quoiqu'ayant soigné jusqu'ici des personnes de tout âge (depuis 29 ans jusqu'à 60), et des tumeurs de tout volume, depuis celui d'un œuf humain de 7 mois, jusqu'à celui d'une orange, avec ou sans adhérence, je n'ai vu aucun cas réfractaire au traitement.

Les doses étaient généralement de 3 à 5 H (mesurées au chromoradiomètre de Bordier, sous le sac de glace destiné à refroidir la peau), répétées tous les 8 à 12 jours. Le nombre maximum de séances appliquées a été jusqu'ici de seize.

Il m'est arrivé dans un cas d'obtenir la disparition d'un petit fibrome en quatre séances. Dans trois cas de gros fibromes, j'ai constaté d'une séance à l'autre des diminutions de 1 à 2 cm de hauteur au-dessus du pubis pendant les quatre ou cinq premières séances.

Enfin en dix applications, j'ai fait passer une tumeur énorme dépassant l'ombilic de quatre travers de doigts à une grosseur du volume du poing.

M. Th. NOGIER.

6 *Août.*

Quelques préjugés concernant les rayons ultraviolets au point de vue physique. Applications thérapeutiques. — L'auteur donne le compte rendu des recherches qu'il a faites avec un grand spectrographe à prisme et à lentille de quartz, et montre toute l'importance qu'il y a, au point de vue pratique, lorsqu'on parle de rayons ultra violets, de bien préciser les longueurs d'onde.

MM. DELHERM et PY, Paris.

3 *Août.*

Le bain de lumière local dans les occlusions post-opératoires. — L'année dernière, avec Loubier, l'un de nous a rapporté quatre cas d'occlusion intestinale post-opératoire, dans lesquels on avait obtenu la débâcle entre trois et cinq séances, avec l'application ventrale de lumière, avec l'appareil de Miramond de Laroquette.

Les auteurs publient un nouveau cas, traité avec succès.

M. DELHERM, Paris.

3 *Août.*

La réaction tétanique chez un myotonique. — MM. Bourguigon et Huet ont attiré l'attention sur une réactance spéciale sur les muscles les moins pris et même d'apparence normale de myopathie. Cette réaction est caractérisée par la tétanisation.

J'ai eu l'occasion de l'observer dans un cas, d'une manière très nette, surtout sur les muscles extenseurs des doigts.

M. Roger LABEAU, Bordeaux.

3 *Août.*

Nouvelle contribution à la radiothérapie du tabès. — Depuis les premiers résultats que j'ai publiés en 1908, au Congrès de Clermont, j'ai, en 1909 à Lille, en 1910 à Toulouse et plus récemment au Congrès de Dijon en 1911, montré les résultats obtenus. Ceux que je signale aujourd'hui ne font que confirmer ceux précédemment exposés. La radiothérapie, il faut bien le dire, n'agit pas de même manière chez tous les tabétiques, il en est qui voient s'améliorer, non seulement les troubles sensitifs, mais encore les troubles moteurs; chez d'autres, seuls les troubles sensitifs sont amendés, chez quelques-uns la radiothérapie ne donne aucun résultat.

C'est pourquoi je tiens, en signalant les observations de malades améliorés,

mettre également en relief les résultats négatifs que, malgré un traitement sérieusement appliqué et régulièrement suivi, j'ai dû constater à mon grand regret chez quelques sujets.

Ceci pourra peut-être expliquer les résultats absolument contradictoires, publiés ces temps derniers. Ce n'est qu'avec le temps et l'expérience de nombreux malades traités qu'on pourra établir définitivement la valeur thérapeutique des rayons X dans le tabès,

---

Communications pour lesquelles un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

M. le Dr Th. NOGIER.

2 Août.

La protection inefficace en radiologie (ses dangers).

MM. les Drs NOGIER et REGAUD.

3 Août.

Influence des variations du nombre d'interruptions du courant primaire sur le rendement en rayons X des bobines de Ruhmkorff.

M. BENHAM SNOW, New-York.

3 Août.

Le traitement de l'inflammation par l'électricité et l'énergie radiante.

MM. les Drs J. REYNARD et Th. NOGIER.

3 Août.

Un cas de rein mobile à crises douloureuses. Pyélographie, pseudo-calcul.

M. le Dr Th. NOGIER.

5 Août.

Explorateur du champ d'irradiation en radiothérapie.

MM. NOGIER et REGAUD.

5 *Août.*

Recherches sur les transformateurs Ropiquet à refroidissement par circulation d'air.

M. le Dr H. BORDIER.

6 *Août.*

Sur le traitement radiothérapique des fibromes utérins. Moyen d'éviter les réactions cutanées tardives.

M. le Dr Th. NOGIER.

6 *Août.*

Traitement des nævi télangiectasiques ponctués et stellaires par la photothérapie (lampe de Kromayer).

14e Section.

ODONTOLOGIE.

Président M. C. SOULARD, Chirurgien-dentiste, Lyon.
Secrétaire M. YVRARD, Lyon.

M. SOULARD, Lyon.

2 *Août.*

De l'état moléculaire des métaux coulés. Son importance en prothèse dentaire. — Les métaux coulés à la fronde sont plus denses que les métaux coulés à la presse.

Sur deux cubes d'or de 1 cm d'arète, le cube coulé à la fronde accuse une différence de poids de 1,300 g à son avantage. La différence est moindre pour l'étain et l'aluminium.

M. le Dr PONT, Lyon.

2 *Août.*

1° *Élévateur pour racines fracturées.* — Élévateur mince, très coupant, destinéà énucléer les extrémités apicales de racines fracturées, en s'insinuant facilement, entre l'alvéole et le fragment de racine.

2° *Prothèse linguale.*

3° *Canines incluses.* (*Leur traitement.*)

MM. J.-M. QUINTERO et E. CHOUVON (Lyon).

3 *Août.*

Découvert il y a quelques années par Head, de Philadelphie, le bifluorure d'ammonium ou *Tartras solvent* est un liquide qui, injecté dans les culs-de-sac gingivaux ou les abcès pyorrhéiques dissout le tartre et donne aux tissus péridentaires une vigueur nouvelle. Il se différencie des produits cristallisés en ce sens qu'il est plus maniable et peu irritant. Il donne des résultats positifs dès la première séance.

M. TACAIL, Paris.

5 *Août.*

Appareil pour le traitement de la pyorrhée alvéolaire. — Les différents traitements de la pyorrhée alvéolaire peuvent se résumer en :

1° Ablation du tartre;

2° Ablation des dépôts d'acide urique;

3° Expulsion du pus des foyers purulents qui est remplacé par un antiseptique;

4° Consolidation artificielle des dents.

Un traitement plus récent fut préconisé, c'est *le massage.* C'est par les masseurs dits *de Ash* que ce dernier est obtenu. Il offre l'inconvénient de ne pouvoir être fait que par le dentiste dans son cabinet. C'est pour parer à cet inconvénient que j'ai construit un appareil masseur et expulseur du pus qui, confié à chaque patient, permet de continuer le traitement pendant l'intervalle des rendez-vous avec le dentiste. Cet appareil est basé sur le principe des roues hélicoïdales.

Communications pour lesquelles un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

M. PINCEMAILLE, (St-Amand).

1° *Masque protecteur pour dentiste.*

2° *Contribution à l'étude du diagnostic du deuxième et du troisième degré.*

M. Henri VILLAIN, Paris.

3 *Août.*

Quelques cas intéressants d'orthodontie. Leur traitement.

M. le Dr VICHOT, Lyon.

3 *Août.*

1° *Kyste de l'ovaire avec présence de dents sur une cloison osseuse.*

2° *Canine en ectopie chez un hérédo-syphilitique.*

M. SCHWARTZ, Nîmes.

3 *Août.*

1° *Fronde à double roulement.*

2° *Crachoir fontaine « Le Trion ».*

3° *Collection de moulages d'anomalies dentaires.*

4° *Collection de dents naturelles représentant (anatomie, pathologie, thérapeutique, anomalies, etc.).*

M. RAYNAL, Marseille.

3 *Août.*

Sur un cas d'odontoptose consécutif à une intoxication par l'oxyde de carbone.

4e Groupe.

SCIENCES ÉCONOMIQUES.

15e Section.

AGRONOMIE.

Présidents d'honneur : MM. JAUBERT, BRESSON.

Président : M. LAGATU, professeur à l'École nationale d'Agriculture, Directeur de la Station agronomique, Montpellier.

Secrétaire : M. Henri ASTRUC, Directeur de la Station œnologique du Gard, Nîmes.

M. LARUE, Auxerre.

1er *Août.*

A propos des engrais catalytiques. — L'auteur croit inutile d'introduire dans le monde agricole et commercial une expression savante qui ne fait du reste que masquer notre ignorance sur le mécanisme de l'action des éléments rares mais utiles.

Aussi a-t-il proposé (*Revue scientifique*, 20 juillet 1912), le terme de *suramendement* indiquant à la fois :

1° Le rôle d'*amendement* (et non d'engrais);

2° Leur utilité en complément des éléments fertilisants (*sur*-croît);

3° Leur activité exceptionnelle (*sur*-excédant);

On aura en outre l'avantage de parler français.

1° La Section, après discussion, ne considère pas comme utile la substitution de mots proposée par M. Larue.

2° M. Lagatu expose les conclusions du Mémoire envoyé par M. V. Mosséri du Caire, sur un nouveau système de dessallement des terres (*voir* aux Mémoires imprimés).

La Section enregistre le dépôt des Mémoires de MM. Alex. Hébert, P. Larue.

M. Alexandre HÉBERT (Paris).

1° *Sur la composition de divers produits, graines et tubercules amylacés ou féculents de l'Afrique occidentale française.* — M. Hébert a déterminé la composition de divers produits végétaux de l'Afr. occid. frans., rapportés par M. Aug.

Chevalier, au cours de ses missions. Il a examiné les graines de maïs blanc du Dahomey et celles de *Voandzeia Poissonni*, ces dernières très riches en matières azotées; les tubercules d'ignames de la Côte d'Ivoire dont la valeur est au moins égale à celle du manioc sec, ceux de *Diegemtemguéré* du Soudan français, employés comme aliments dans le pays d'origine; la moelle d'*Encephalentos Barteri* dont les indigènes font une sorte de pain.

2° *Étude chimique des fruits de* Sorindeia oleosa. — M. Hébert a analysé les fruits secs de *Sorindeia oleosa*, rapportés par M. Aug. Chevalier de l'Afr. occid. franç.; il a constaté que le sucre qu'ils contenaient était formé d'un mélange de glucose et de lévulose et que les amandes renfermaient 25 pour 100 des fruits secs d'une graisse fusible à 17°, et dont les constantes ont été déterminées. Ces fruits sont employés dans le pays d'origine à préparer, d'une part, une boisson analogue au cidre; d'autre part, les amandes servent à la préparation de savon.

Communications pour lesquelles un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

M. Pierre LARUE, Auxerre.

2 *Août.*

Variation d'humidité dans le sol.

M. Victor MOSSERI, Le Caire (Égypte).

2 *Août.*

Sur un nouveau système de détalement des terres.

16e Section.

GÉOGRAPHIE.

Président d'honneur : M. GACHON, Doyen honoraire et Professeur d'Histoire et de Géographie à la Faculté des Lettres, Montpellier.

Président : M. MALAVIALLE, Député, Professeur de Géographie à la Faculté des Lettres, Montpellier.

Secrétaire : M. Louis WOUTERS, Bibliothécaire adjoint de la Société de Géographie commerciale, Paris.

M. Émile BELLOC, Paris.

2 *Août.*

1° *Les rias de la péninsule ibérique et les formations similaires.* — Les embouchures des fleuves du littoral atlantique hispano-lusitanique, ont des formes spéciales qui les caractérisent et les distinguent des débouchés fluviaux de la côte méditerranéenne.

Ces sortes d'échancrures côtières, généralement très encaissées entre des berges sinueuses, aux parois abruptes et fortement redressées, pour la plupart, sont, à de certains endroits, surmontées à courte distance de reliefs montagneux, atteignant jusqu'à 647 m de hauteur et même 725 m, tel qu'on peut le voir à l'est de la Bahía de Bayonna, en Galícia.

Les caractéristiques principales de ces golfes ibériens, en général très allongés et profondément enfoncés dans l'intérieur des terres, est leur direction oblique par rapport à la ligne du rivage et les dispositions parallèles qu'ils affectent entre eux.

Les habitants du pays ont donné à ces embouchures fluviales le nom de *rias*. Ce sont des formations analogues aux fjords de la Scandinavie, du Groenland, de l'Islande; ou bien encore aux *Firths* de l'Écosse, aux *Firths* de l'Irlande et aux *Abers* de notre ancien pays des Cornouailles.

On a voulu étendre cette dénomination géographique à des formations similaires en dehors des pays de langue espagnole ou portugaise; c'est une grave erreur. En effet, *une échancrure côtière, servant de débouché à un cours d'eau, ne doit porter le nom de* Ría, *qu'à la condition* sine qua non, *de former le prolongement d'un* Rio; autrement dit, les *Rias* appartiennent exclusivement aux pays castillans ou portugais.

2° *Observations toponymiques sur quelques noms de lieux espagnols.* — La Sierra Nevada d'Espagne et ses cîmes grandioses semblent avoir surgi d'un seul jet des massifs environnants. La ligne de crête de ces masses montagneuses andalouses ne descend pas au-dessous de 3000 m d'altitude.

A 3,481 m. au-dessus des mers, dominant la Cordillera Bética, se dresse fièrement la cime culminante de l'Espagne et de toute la péninsule ibérique. Les

Espagnols d'abord, les étrangers ensuite, ont défiguré ce nom de lieu dit, en l'appelant fautivement *Mulacén* ou *Muleyhacén*. L'origine arabe de cette dénomination toponymique n'est pas douteuse. Cette cime orgueilleuse, ce monarque hautain, fut dénommé *Maoulay-Hassan* en l'honneur du roi maure de Grenade de ce nom, dépouillé de son trône en 1481, par son fils Boabdil (corruption du nom d'Abou Abdallah), dernier roi musulman, vaincu à son tour par les soldats de Ferdinand d'Aragon et d'Isabelle de Castille.

A l'autre extrémité de l'Espagne, au centre de la chaîne des Pyrénées franco-espagnoles, dans le grand massif de la *Maladeta*, que les Français s'obstinent, malgré les protestations justifiées des Castillans et les règles formelles de la grammaire espagnole, à écrire avec deux *t*, s'élève le *Pic d'Aneto*, à 3404 m de hauteur. Ce culmen des Pyrénées emprunte son nom au village d'Aneto étendu à ses pieds. Les Pyrénéens du versant Nord en ont fait *Anétou*, puis *Nétou*, et certains de nos compatriotes trouvent élégant sans doute d'ajouter une *h* à *Néthou*, ce qui complète cette absurde fantaisie.

Contre les flancs et au pied même de la Cordillera Bética coulent un certain nombre de cours d'eau dont les noms ont donné lieu à des interprétations diverses. C'est ainsi que, d'après les auteurs, la syllabe initiale *gua*, qu'on voit au commencement d'un grand nombre de dénominations géographiques castillanes, n'aurait d'autre origine que le nom arabe *Ouad*, « rivière ». Il paraît certain que l'ancien *Betis*, par exemple, ayant revêtu la forme *Guadalquivir*, peut être une transformation du nom primitif du aux Sarrazins, comme *Guadalaviar*, etc., mais que prouvent trois ou quatre exemples isolés, à côté de la quantité considérable de noms de cours d'eau espagnols commençant par *gua*, dans des pays où les Arabes n'ont jamais pénétré ?

L'origine étymologique du mot *gua* est donc, selon toute vraisemblance, parfaitement castillane. Le mot espagnol *agua*, devenu *gua* par aphérèse, en a fourni la substance.

M. A. JOLY, Constantine, Algérie.

2 *Août*.

Les atterrissements des hauts niveaux dans le sud du Tell algérien et quelques phénomènes de capture. — On remarque en nombre d'endroits du Tell méridional de l'Algérie des alluvions de très haut niveau (100, 150, 200 m au-dessus des eaux actuelles); on peut en prendre comme exemple les hautes terrasses de la tête de l'Oued Segouane près Berrouaguia (province d'Alger), et celles de l'Oued Zenati en amont du village du même nom (province de Constantine). Ces alluvions datent vraisemblablement de la fin du Pliocène; avant d'être ruinées par l'érosion elles déterminaient dans le sud du Tell une zone intermédiaire avec les plateaux et les steppes, caractérisée par des plaines détritiques enterrant en partie les chaînons montagneux qu'elles séparaient. Depuis, ces plaines ont été morcelées en même temps que les cours d'eau méditerranéens captaient la tête des cours d'eau des bassins fermés qui coulaient en se dirigeant vers le Sud (exemple : la tête de l'Oued Segouane).

M. J.-L. LAGARDE.

5 *Août.*

Enquête sociale sur la circonscription régionale élémentaire « Le Pays ». — C'est la connaissance du Pays qui permet le mieux à chacun de se connaître soi-même. Le Pays met sur chacun de nous, son empreinte profonde et presque indélébile; nous émanons de lui et il vit en nous. Le Pays crée le type social.

M. Paul GIRARDIN, Fribourg (Suisse).

2 *Août.*

2° *L'avalanche du glacier de la Losa.* — Sur les flancs de la dent Parachée, au-dessus du village de Sollières, en Maurienne, sous la moraine et les éboulis il subsiste des traces d'un glacier, qui descendait de l'arête de la Losa; ce glacier, a existé, il n'y a pas plus d'un siècle, sous forme d'un glacier suspendu descendant vers la vallée, en vue du village de Sollières-l'Endroit, dans le vallon sec situé au-dessus. En voici la preuve.

Le *Guide* de Mortillet parle d'une avalanche (sans date) qui aurait rasé le clocher de Sollières. Or, le village est parfaitement à l'abri des avalanches ordinaires, et il s'agit en réalité d'une avalanche de glacier. De ce glacier, nous avons soupçonné les restes enfouis sous des éboulis, qui sont en réalité de la moraine, dans le ravin au-dessus de la position de la Losa, et nous avons pu, cette année, reconstituer son histoire, grâce à des traditions locales.

Cette avalanche de glace provenait dun glacier dont le front s'est brisé et éboulé, donc en voie de progression. Elle s'est produite le 17 février 1814, il a renversé l'ancienne église, sauf le clocher et la sacristie; une grande quantité de neige était tombée cet hiver, et peut-être est-ce une avalanche de neige qui provoqua la chute du front du glacier. Il descendit avec une vitesse inouïe, entraînant avec lui glace, rochers et arbres, qui obstruèrent pendant longtemps le lit de l'Arc.

Ainsi, les glaciers de la Maurienne étaient en état de maximum, ou tout près du maximum, en 1814, comme ceux de la Vanoise, qui atteignirent leur plein développement en 1818 (catastrophe du glacier de Zépena), la même année que ceux du Mont Blanc.

Communications pour lesquelles un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

M. Paul DESCOMBES, Bordeaux.

2 *Août.*

La lutte contre les inondations et le reboisement rationnel.

M. Pierre **LARUE**, Auxerre (Yonne).

2 *Août.*

Notes hydrologiques sur Arleuf-en-Morvan (Nièvre).

17e SECTION.

ÉCONOMIE POLITIQUE ET STATISTIQUE.

Président : M. Louis GARDÉS, ancien Élève de l'École supérieure des Mines, Notaire honoraire (Montauban).

Secrétaire : M. VITAL GRANET Receveur municipal, Saint-Junien (Haute-Vienne).

M. A. IMBERT.

1er *Août.*

Avantages et inconvénients des garnisons pour les villes. — Prenant comme exemple les régiments d'Artillerie récemment créés, M. Imbert, grâce à des documents nombreux puisés aux sources les plus variées et les plus sûres, donne le détail de toutes les dépenses qu'entraîne l'installation d'un tel régiment.

Pour être choisies comme siège de garnison, les villes sont placées en concurrence et c'est à coup de millions offerts qu'elles luttent entre elles; les négociations se poursuivent directement entre les municipalités et le Ministère de la Guerre. Des intérêts privés et locaux peuvent d'ailleurs intervenir plus ou moins discrètement dans la question. Ainsi s'explique ce résultat inattendu qui, dans la région méridionale, une petite ville, trois fois moins peuplée que d'autres villes concurrentes, ait offert à l'État une somme double de celle de ces dernières. Les habitants de la petite ville en question supporteront donc une charge six fois supérieure à celle que les municipalités des villes plus peuplées ont regardé comme le maximum des charges qu'elles pouvaient imposer à leurs compatriotes.

Le rapporteur montre ensuite que les principaux bénéficiaires de la présence du régiment sont les quelques adjudicataires des matières alimentaires pour hommes et chevaux. En dehors de ceux-ci, un nombre relativement faible d'habitants, même si la ville est petite retirent quelques bénéfices de la présence du régiment. Mais la très grande majorité de la population (agriculteurs fonctionnaires, rentiers, ouvriers, etc)., subissent, sans bénéfice aucun, une augmentation de charges sous forme de centimes additionnels, d'accroissement des loyers, d'élévation des taxes d'octroi, etc.

En outre, l'effectif réel n'est peut-être jamais égal à celui qui a été prévu.

D'autre part, l'extension de l'arbitrage international les déficits annuels des budgets des grandes nations, la suppression possible des octrois et, en France, la diminution de la natalité, constituent pour les finances municipales, autant de redoutables aléas qui peuvent, dans un avenir plus ou moins éloigné, diminuer les bénéfices des villes en leur laissant la totalité des charges imprudemment assumées.

Le rapporteur conclut que :

L'entretien de l'Armée étant d'un intérêt général, c'est uniquement le budget national qui devrait y pourvoir.

Avec le système actuel, les villes qui ambitionnent d'être le siège d'une garnison doivent être fort prudentes dans les offres qu'elles font, car la balance entre les avantages et les charges peut aboutir à un préjudice considérable causé à la très grande majorité des habitants, si les offres faites sont trop élevées par rapport à l'importance de la commune.

Discussion : M. Granet Vital. — Tout en reconnaissant et approuvant les conclusions de M. Imbert, il me permettra d'ajouter qu'au point de vue des bénéfices que peuvent retirer les communes et les habitants d'une localité lors de l'établissement d'une garnison, ils sont plus nombreux qu'il ne le pense, car il y a une grande plus-value dans le rendement des droits d'octroi, tant au point de vue des droits sur les marchandises de consommation que de celui des droits sur les matériaux de construction.

De plus l'arrivée dans la ville de chaque période de réservistes et de territoriaux donne un bénéfice à une grande quantité de patentables et les constructions spéciales en vue du logement des officiers notamment font que l'importance de la ville devient de plus en plus grande d'année en année. Cette augmentation sensible de ressources diverses permet à la commune de diminuer les centimes additionnels qu'il y a lieu de voter pour la construction des casernes et de gager sur cette nouvelle ressource une partie de l'annuité de l'emprunt à contracter.

M. Adrien GOBIN.

2 *Août.*

Sur le choix d'une UNITÉ *monétaire internationale, qu'il a appelée Mono, et sur l'application qui vient d'en être faite au système monétaire de l'Indo-Chine.* — M. Gobin rappelle en quelques mots la Communication qu'il a faite l'année dernière sur cette question, au Congrès de Dijon, et qui a été publiée dans le Volume récemment distribué aux sociétaires (17e Section).

Il fait remarquer qu'il ne s'agit pas d'une unité monétaire devant être frappée mais bien d'une *monnaie de compte* destinée à servir de commune mesure entre les monnaies des principales nations civilisées, et, par suite, de rendre très simples et faciles les opérations de conversion qui résultent des échanges commerciaux entre ces nations.

Il cite ce fait nouveau que par une décision récente du Gouverneur général de l'Indo-Chine, le taux de la piastre, qui était de 2,40 fr, a été fixé à 2,50 fr à partir du 16 mai 1912. La piastre vaut donc 10 monos et le mono $\frac{1}{10}$ de piastre. Cette simple ligne doit donc remplacer le barème de l'Indo-Chine qui est inséré dans le Volume du Congrès de Dijon et qui a été calculé pour une valeur de piastre de 2,40 fr soit 9 monos $\frac{6}{10}$. Cette décision a eu vraisemblablement pour but de faciliter les calculs de conversion soit avec la France, soit avec le Japon, dont le yen vaut 10 monos.

Par un Édit du 24 mai 1910, l'Empereur de Chine a créé une monnaie nouvelle à étalon d'argent, le *yuan* valant un dollar mexicain, soit 2,58 fr. Si la

Chine avait pu connaître le mono, elle aurait certainement fixé cette valeur à 2,50 fr soit 10 monos. On voit les avantages qu'elle aurait retirés de cette légère modification de valeur du *yuan* dans ses relations commerciales avec l'Indo-Chine et le Japon : 1 yuan = 1 yen = 1 piastre = 10 monos. Il faut espérer que cette petite rectification sera opérée dès que la Chine sera mieux renseignée sur la situation monétaire de ses voisins.

Une objection a été faite relativement à la faible valeur du mono, comme unité monétaire, et un membre a proposé de prendre pour unité 2,50 fr. soit 10 monos.

M. Gobin a répondu que le mono qu'il propose n'est pas une unité destinée à être frappée, qu'elle n'est qu'une monnaie de compte dont la faible valeur n'a pas d'inconvénient, mais qu'elle a l'avantage de donner le plus souvent des nombres entiers dans les calculs de conversion.

Un membre a fait observer que la subdivision de $\frac{1}{4}$ de franc ou 25 centimes, n'était pas métrique.

M. Gobin a répondu que le système métrique n'avait rien à voir dans cette question, que la subdivision du $\frac{1}{4}$ de franc ou *mono* ne violait aucune règle et que rien n'empêchait de l'adopter si elle était commode. La preuve, c'est que la pièce de 25 centimes a été adoptée et frappée en France, ce qui tranche la question. Les membres de la Section se sont ralliés à cet avis, M. Gardès ayant fait observer que la pièce de 25 centimes en argent a existé autrefois, ainsi que celle de 40 fr en or : ces pièces cependant n'étaient pas uniformes à la vieille règle métrique défendant de construire des mesures autres que celles correspondant aux unités du système, à leur double ou à leur moitié.

M. Jules HENRIET, Marseille.

2 *Août.*

Influence des docks et magasins publics sur le développement du commerce général. La Compagnie des entrepôts du Port sec de Reims. — 1° Définition des docks et magasins publics. Les origines en Angleterre, vers la fin du XVIIe siècle. Les développements dans le monde entier avec l'extension des moyens de communication et des modes de transports rapides ;

2° Rôle économique des docks et magasins publics : 1° entrepôts pour la consommation quotidienne des centres populeux; 2° entrepôts pour la répartition des marchandises sur les marchés régionaux et sur les marchés internationaux;

3° Les docks et magasins publics dans les principales nations de l'Univers. Régularisation mondiale des prix de l'offre et de la demande sur toute nature de marchandises. La spéculation, ses dangers; les accaparements : leurs conséquences sociales;

4° Les transformations du commerce de détail. Développement de la consommation individuelle : exigences croissantes du public. Les grands magasins de nouveauté, les bazars, les entrepôts d'alimentation. Capitalisme et démocratie ;

5° La Compagnie des entrepôts du Port sec de Reims : son organisation; entreposage des marchandises; location et vente d'emplacements;

6° Raccordements avec les voies ferrées et avec les voies fluviales. Embranchements intérieurs de répartition; entrée et sortie des marchandises par wagons, par chalands et par camions;

7° Le groupement de Reims, est un centre de distribution régionale très étendu : la zone d'influence. Direction extérieure des voies fluviales ;

8° Les grandes Compagnies champenoises d'alimentation. Les inconvénients d'une centralisation intérieure sur l'établissement des prix de vente au public et sur la valeur des marchandises livrées aux consommateur ;

9° Influence des entrepôts public : 1° pour la conservation de l'équilibre dans les transactions; et. 2° pour le maintien de la liberté de concurrence commerciale.

Discussion de M. Granet-Vital. — Comme conclusion et pour appuyer les observations de M. Henriet sur la situation faite au petit commerce par l'établissement des grands magasins, je tiens à faire remarquer que dans certaines villes que je connais, les commerçants de détail se sont réunis et achètent en commun de grandes quantités de marchandises à un prix rémunérateur et se les distribuent pour les céder aux consommateurs. Ils arrivent ainsi à pouvoir lutter efficacement contre les grands établissements qui menacent de tout envahir, et ce, au détriment du consommateur lui-même. Cette mesure gagnerait à être généralisée car les marchandises vendues seraient généralement de meilleure qualité et à un prix aussi bas que celles vendues par les grands magasins.

M. L. GARDÈS.

2 *Août.*

Représentation proportionnelle. — Il est regrettable que la Chambre des Députés en votant le projet de loi sur la réforme électorale n'ait pas donné à l'électeur la faculté d'accumuler sur un ou plusieurs candidats de son choix les voix, dont il doit pouvoir disposer à son gré, en nombre égal à celui des députés à élire dans sa circonscription. Cela aurait permis d'éviter le calcul du *quotient électoral* et de déclarer élu tout candidat ayant réuni un nombre de voix égal à celui des votants : cela aurait facilité singulièrement aussi l'attribution des restes et rendu intelligible pour tout le monde le mécanisme de l'élection. Le dépôt d'un seul bulletin de vote suffisant à cet effet.

Discussion. — M. Razous déclare qu'il avait songé au vote cumulatif, mais en obligeant l'électeur à déposer sous enveloppe autant de bulletins uninominaux qu'ilveut donner de voix aux candidats de son choix, dans la limite du nombre des voix dont il dispose; mais on doit reconnaître qu'une telle disposition ne seraitpossible que si le vote sous enveloppe était admis.

M. H. HENROT (Reims.)

3 *Août.*

Moyens de combattre la criminalité. Du port et de la vente des armes. — Autrefois les premiers habitants de la terre s'ingéniaient à trouver des armes pour

se défendre contre les animaux dangereux et pour attaquer ceux qui étaient nécessaires à leur nourriture. Mais dans une société civilisée, est-il nécessaire, que chaque citoyen soit armé; l'armée, la gendarmerie, la police ne sont-elles pas là pour défendre la sécurité de tous ?

Chacun, pour protéger sa maison et sa famille, pourrait avoir des armes, mais l'interdiction d'en porter sur la voie publique devrait être absolue; toutefois dans des cas exceptionnels, le préfet pourrait accorder une autorisation personnelle et passagère.

Ces données posées, en dehors des permis de chasse, tout individu pris sur la voie publique porteur d'une arme dangereuse : révolver, couteau à cran, etc., serait passible de quelques jours de prison et de très fortes amendes; à l'entrée des villes, comme pour les objets soumis à l'octroi, des procès-verbaux seraient dressés contre ceux qui enfreindraient la loi.

De la vente des armes. — La vente des armes ne pourrait être faite que chez les armuriers; elle serait assimilée à la vente des poisons chez les pharmaciens.

L'armurier aurait un registre parafé par le commissaire de police, où il serait obligé d'inscrire toutes les armes vendues avec un numéro d'ordre, le nom et le domicile de l'acheteur. Cette formalité demanderait à peine quelques minutes l'acheteur ayant de mauvais desseins hésiterait à donner son nom et son adresse.

La vente à la criée (comme le faisaient encore dernièrement les Domaines pour les armes saisies), la vente dans les bazars seraient interdites sous peine de fortes amendes.

La sécurité étant assurée par la force publique, les armes personnelles deviendraient des objets de luxe qui, comme les pianos, les bicyclettes pourraient être soumis à une taxe municipale.

Ces dispositions très simples, qui n'entraveraient en rien le commerce des armuriers, rendraient très difficile pour les apaches le moyen de se procurer des armes dangereuses; sous les peines les plus sérieuses, l'achat des armes serait absolument interdite aux mineurs.

Il semble que, par ces dispositions très simples, on pourrait mettre une entrave efficace à la criminalité, et réduire dans une grande proportion la criminalité infantile qui, maintenant, commence enfin à préoccuper sérieusement les grandes personnes qui ont à cœur le bon renom de notre pays.

Discussion : M. Gardès. — Les moyens préconisés par M. le Dr Henrot seraient certainement des plus efficaces, mais ils seraient peut être insuffisants; en médecine il vaut mieux détruire la cause intérieure des maladies que de chercher uniquement à en faire disparaître les effets extérieurs ! Il en est de même ici. A défaut d'armes à feu ou d'armes blanches les criminels emploiront des outils quelconques transformés en armes dangereuses (le tranchet du cordonnier, le marteau du forgeron, sans parler des fusils de chasse). Il faut surtout réduire l'armée du crime : donner à la jeunesse un idéal qu'on ne lui donne plus, en lui présentant les devoirs comme supérieurs aux droits qu'elle croit avoir, abolir les lois qui ont amené la disparition de l'apprentissage et en faire au besoin pour l'encourager, voilà d'autres moyens qui pourraient produire aussi de bons résultats. L'exaltation du droit à la paresse, la promesse du bonheur, le désir de vivre sa vie et d'avoir des salaires d'autant plus élevés qu'on fait moins d'heures de travail et qu'on a par suite l'occasion de dépenser davantage. Voilà les théories qu'on devrait faire abandonner pour

revenir au vieux commandement : « *Tu gagneras ton pain à la sueur de ton front* » et faire reconnaître au travail un caractère sacré.

Il faudrait aussi prémunir les jurys contre leurs défaillances, leur faire comprendre que s'ils ont à déclarer la culpabilité, l'application de la peine ne les regarde pas et ne doit pas entrer dans leurs préoccupations.

On n'ose pas dire que l'établissement de peines corporelles établies comme dans certains pays voisins serait le seul moyen efficace à employer, mais là peut-être serait la vérité.

M. Louis PÉRIDIER, Cette.

3 *Août.*

Des causes de la fraude dans l'acquittement des impôts et des moyens de la prévenir ou de la restreindre. — Dans les sociétés civilisées l'impôt est nécessaire, donc il est légitime. Dès qu'un impôt est établi et que sa quotité est assez grande pour que le bénéfice de la fraude compense les risques de perte ou de désagrément, il y a des fraudeurs.

Il n'y a qu'un seul moyen de prévenir la fraude, c'est de n'établir que des impôts très modérés et des amendes relativement élevées. Malheureusement, si les impôts étaient suffisamment modérés pour cela, le produit serait insuffisant et il faut se résigner à renoncer à prévenir la fraude et à se contenter de chercher à la restreindre.

Pour cela, il faudrait n'établir des impôts que sur des objets tangibles et mesurables, ne pouvant être cachés par le propriétaire. Ce dernier ferait la déclaration et jouirait d'une tolérance de nombre et de mesure. Cette tolérance serait le maximum de la fraude (voir *Compte rendu de la* 30e *session*, Première Partie, p. 223. *Établissement de l'impôt*).

Dans le système actuel des impôts, il existe au point de vue de la fraude, un vice considérable à part leur exagération. C'est le mauvais exemple donné par les administrations fiscales et par les fonctionnaires eux-mêmes. — Une administration fiscale est fraudeuse vis-à-vis du particulier lorsqu'elle lui fait payer des amendes pour des contraventions qui sont manifestement des erreurs.

J'ai connu, par exemple, un négociant qui eut un procès-verbal de régie, parce que sa pendule avait une différence de quelques minutes avec celle d'un employé de régie. Cela avait été cause qu'une barrique était sortie trop tôt du magasin.

Je pourrais citer d'autres exemples dans d'autres administrations. Il y a, de plus, le mauvais exemple des fonctionnaires. Personne ne contestera que beaucoup d'entre eux ne se gênent pas pour faire de fausses déclarations à leur administration ou à d'autres, lorsqu'ils y ont intérêt. Du reste, un employé de régie me dit un jour : « Il n'est pas défendu de faire la fraude. Il est défendu de se laisser prendre ».

Donc, on ne préviendra jamais la fraude. Il sera difficile de l'atténuer sans vexations. Il faut frapper tout fonctionnaire fraudeur.

Profitons de l'occasion pour protester contre l'impôt sur les revenus, dont nous sommes menacés. Il exagérera les vices du système actuel en incitant tous les contribuables à la dissimulation et en donnant aux fonctionnaires du fisc

de plus grandes facilités pour *pratiquer* en grand la *fraude* contre les contribuables.

Discussion : M. Gardès. — Il y a lieu d'approuver les conclusions de M. Péridier. Le mauvais exemple vient de haut, non pas seulement de fonctionnaires de toute nature agissant dans leur intérêt personnel, mais de l'État lui-même ou de ceux qui le représentent. L'État en effet est souvent de mauvaise foi; il viole souvent lui-même les lois et, ce qui est plus grave, les principes les plus élémentaires de l'équité; ce faisant il froisse les consciences et dès lors il n'est pas étonnant qu'on lui rende la pareille.

Le *fait du prince* apparaît trop souvent pour ne constituer qu'un accident concessions de mines refusées sans *pot-de-vin*, irresponsabilité de l'État patron, violation des contrats avec les Compagnies des Chemins de fer, etc.

On n'en finirait pas, car le sujet est inépuisable; il ne paraît pas avoir été suffisamment développé devant la Section, et c'est pourquoi il y aura lieu de le mettre encore à l'ordre du jour pour le Congrès de Tunis.

M. Paul RAZOUS, Paris.

5 *Août*.

L'accession à la propriété individuelle. — En toute justice, il faudrait qu'à la naissance un être quelconque ne se trouve pas dans un état d'infériorité vis-à-vis de son semblable pour acquérir avec l'intelligence, le tempéramment et le caractère qui lui sont propres la possibilité d'accession à la propriété individuelle.

Il serait, en effet, nécessaire que l'enfant ne supporte pas toute sa vie les conditions désavantageuses résultant de l'absence de ressources de ses parents.

Aussi le minimum d'équité consisterait à prévoir pour chaque être le jour de sa naissance le capital indispensable pour lui donner les soins, la subsistance, l'instruction, l'éducation et la direction qui le mettraient à même par ses efforts de conquérir une part plus ou moins forte de propriété. Où puiserait-on les ressources nécessaires pour affecter un capital égal sur la tête de chaque nouveau-né. Ce ne pourrait être que sur les droits de succession. Il est en effet logique que par un sentiment de solidarité sociale ininterrompue, tout citoyen qui, sa vie durant, a profité du capital résultant de son effort individuel ou de la partie du capital obtenu par voie d'héritage, lègue une partie de ce capital à la société en perpétuel progrès, afin de faciliter la production de chacun des membres des générations futures.

L'affectation à tout être qui naît d'un capital reconnu indispensable pour lui permettre plus tard d'accéder lui-même au capital serait l'application des principes d'égalité et de justice dans tout ce qu'ils ont d'humainement réalisables. La situation à la naissance de chaque enfant ne sera certes pas identique, car le fils de l'homme arrivé à la fortune par son intelligence, son labeur ou en raison de circonstances favorables, aura, en plus du pécule qui lui sera alloué par l'État comme à tous les autres enfants, les ressources que les parents mettront à sa disposition. Mais l'égalité matérielle absolue est une utopie et ce

que doit avoir surtout en vue une société soucieuse de l'équité, c'est de permettre à chaque citoyen d'acquérir, de conquérir si l'on préfère, la part de propriété qui servira d'adjuvant et de garantie à sa liberté.

En dehors de l'attribution du pécule que je viens d'envisager et qu'on peut considérer comme la somme du capital social et du fonds de roulement nécessaire à chaque être pour mettre en valeur sa capacité productrice, l'État devrait, par une série de mesures bien comprises, permettre à l'ouvrier soit de devenir patron, soit d'arriver à être associé ou tout au moins intéressé dans les entreprises où il travaille. A cet effet, il conviendrait d'encourager la création des petits ateliers par la distribution peu onéreuse de la force motrice à domicile, de créer des actions de travail, c'est-à-dire des parts nominatives de co-propriété en faveur des ouvriers et employés dans toutes les sociétés industrielles, commerciales et agricoles, en commandite ou par action, de consentir des prêts aux associations ouvrières de production et d'organiser rationnellement le crédit ouvrier, de reconnaître le droit de propriété à toute association coopérative ou syndicale avec attribution d'une part nominative du fonds collectif à chaque adhérent du groupe.

M. J.-L. LAGARDE, Toulouse.

2 *Août.*

Enquête sociale sur la circonscription élémentaire régionale « Mon Pays »; Étude sur le Razès (Aude). — Le Razès est une région circonscrite dans le département de l'Aude, dont Limoux est le centre principal. Il couvre une superficie d'environ 105 000 ha. Il touche aux confins des Pyrénées-Orientales et de l'Ariège. Son histoire est parallèle à celle de la vieille province septimanique. Orographiquement, il se confond avec les ramifications pyrénéennes et des Corbières. Hydrographiquement, avec les bassins supérieurs de l'Agly et de l'Aude, il présente, dans son aspect général, trois sections distinctes : la plaine alluvionnaire de Limoux, la vallée d'Alet, la montagne de Quillan. Malgré ces échelons bien marqués, une pénétration réciproque des éléments équilibre assez régulièrement la vie de « Mon Pays ». Le Razès, grâce peut-être à ses trois sections, a développé avec une certaine méthode des travaux qui s'adaptent aux conditions de lieu. Dans la plaine, les cultures viticoles; dans la vallée, les produits maraîchers, l'exploitation des richesses thermales; dans la montagne, la sylviculture et tous leurs dérivés. En résumé, dans « Mon Pays », des conditions de lieu et de travail ont formé une unité d'un type particulier, qui se différencie des pays circonvoisins, au cours des siècles aux points de vue géographique, historique, économique et social, Le Razès a toujours affirmé une personnalité originale qui l'a admirablement préparé pour le rôle qu'imposeront tous les jours davantage aux circonscriptions élémentaires la décentralisation et le régionalisme logiquement organisés.

M. Émile MONGIN.

5 *Août.*

Variétés d'Économie industrielle. — Moyen d'adoucir les conflits du travail Épuration des eaux de lessivage des papeteries. Épuration des eaux résiduaires des distilleries de betteraves. Aperçu de quelques fabrications électrochimiques. Installation générale des porcelaineries. Nouveau procédé de désinfection des peaux infectées de charbon. Conservation des œufs. Température et état hygrométrique convenable dans les ateliers de l'industrie textile.

M. F. BARILLET, Reims.

5 *Août.*

École de maréchalerie du Syndicat des patrons maréchaux de Reims et dans les régions environnantes. — Les patrons maréchaux de Reims et d'Épernay, dans l'impossibilité de se procurer pour leurs ateliers des ouvriers spéciaux résolurent de la façon la plus heureuse en ce qui concerne ce métier, la question de l'apprentissage.

Ce qui caractérise avec avantage cette école sur la plupart des autres écoles professionnelles, c'est qu'on y trouve aucun ingénieur, aucun professeur au sens du mot. L'enseignement n'y est donné que par des maréchaux ferrants.

Les cours y sont donnés le dimanche, de 8 h à midi par des membres du Syndicat des patrons maréchaux assistés des maréchaux des logis de Maréchalerie des 14e et 22e dragons.

Là, une cinquantaine de jeunes gens de 16 à 20 ans, dont la moitié viennent des communes des environs (la Compagnie de l'Est a bien voulu leur accorder le demi-tarif) plus une douzaine d'enfants de l'hospice général, de 12 à 13 ans, assistent aux travaux pratiques de forge, préparation du pied, pose du fer sur les sabots de chevaux provenant de l'abattoir; enfin, aux diverses phases du travail du fer à cheval.

Si je vous signale cette création à Reims, qui n'a rien d'extraordinaire, qui peut être établie pour n'importe quelle ville, pour n'importe quel métier, c'est uniquement parce qu'elle ne coûte pas un sou à la ville, pas un centime au Conseil général qu'elle n'est sous le patronage d'aucun homme politique de la région, qu'elle n'est subventionnée par aucun gros industriel ou puissante Compagnie. Ce sont de modestes maréchaux ferrants qui lui consacrent leur matinée du dimanche et la soutiennent de leur porte-monnaie.

M. Louis PÉRIDIER, Cette.

Août.

Représentation des intérêts. — Depuis de longues années, j'ai conçu le plan d'une réforme de la Constitution républicaine, qui organiserait un contrepoids à la prépondérance absolue de la politique dans les affaires publiques.

Ce serait de faire du Sénat l'émanation des Syndicats professionnels, n'ayant dans ses attributions que le pouvoir nécessaire pour être la sauvegarde des intérêts matériels généraux.

M. HENRIET (Marseille).

5 *Août.*

1° *De l'utilité des agents commerciaux créés sur l'initiative et sous la responsabilité des Chambres de Commerce de la métropole et des Chambres de Commerce françaises à l'étranger.* — L'extension du commerce international est une nécessité économique qui s'impose à l'attention de toutes les nations de l'Europe occidentale. En France, le développement du commerce extérieur n'est nullement en rapport avec le progrès qu'on remarque au profit des nations voisines. Les lenteurs de l'accroissement des échanges avec les pays étrangers, surtout en ce qui concerne les exportations, seraient de nature à faire supposer que le commerce français est en décadence.

Pour remédier à cette situation, certainement des plus inquiétantes, les négociants exportateurs français demandent aux pouvoirs publics que les représentants du gouvernement à l'étranger, tels que consuls, ministres plénipotentiaires, ambassadeurs et fonctionnaires officiels, interviennent en leur faveur sous les formes les plus diverses, telles que correspondances locales, notes et indications de toute nature. Quelque justifiés que soient les désirs manifestés par les négociants de la métropole, il y a cependant des impossibilités pour la réalisation des *desiderata* exprimés souvent avec véhémence par les intéressés.

Les agents commerciaux créés récemment par le gouvernement français, tout en rendant des services considérables au négoce, pour l'extension du commerce extérieur, ne semblent pas devoir répondre à tous les besoins qu'on est susceptible de leur demander. Dans le but de concourir aux études entreprises actuellement pour le développement du commerce de la France avec l'étranger, ne pourrait-on pas remettre en usage d'anciennes coutumes pratiquées autrefois par la Chambre de Commerce de Marseille?

Vers la fin du XVIe siècle, la Chambre de Commerce de Marseille avait organisé, sur son initiative propre, des agents commerciaux choisis par elle, payés par ses ressources et dirigés sous sa responsabilité. Les agents commerciaux de la Chambre de Commerce de Marseille étaient répartis dans les principales villes des Échelles du Levant. Les services qu'ils ont rendus au négoce sont remarquables. La notoriété de cette institution provient du choix attentif des agents, de la liberté qui leur était accordée dans la réalisation des transactions et de la haute valeur des instructions qu'ils recevaient des représentants de la Chambre de Commerce. L'organisation des agents commerciaux marseillais a duré près de 200 ans, elle fut supprimée violemment, comme tant d'autres institutions, par les mesures irréfléchies prises par les réformateurs révolutionnaires.

En présence des complications du service hiérarchique imposé aux consuls et autres fonctionnaires analogues, ne pourrait-on pas reprendre sous une forme modernisée, l'institution des agents commerciaux nommés et dirigés par les

groupements de Chambres de Commerce de l'intérieur et de l'étranger? Ces agents commerciaux, dégagés de la pernicieuse influence politique électorale et débarrassés des impédimenta de la paperasserie administrative, seraient placés sous le contrôle exclusif des Chambres de Commerce ou des groupements de Chambres qui les auraient installés. Ils n'auraient à s'occuper que des affaires concernant le négoce : leur expérience deviendrait promptement effective, pour la prospérité des relations qu'ils entreprendraient et pour la réalisation des opérations qui leur seraient confiées.

Les exigences du commerce contemporain ne peuvent être satisfaites par les consuls et autres fonctionnaires placés sous la dépendance du Ministère des Affaires étrangères. Pour répondre aux besoins économiques de notre époque, il est nécessaire de former un personnel spécial, susceptible d'allures d'une grande souplesse. Ce personnel ne pourra se mouvoir en toute liberté, que si une organisation purement d'initiative privée l'éloigne de tout contact avec le fonctionnarisme d'État.

2° *Les grands travaux à entreprendre au Maroc : étude sur les relations avec l'Europe occidentale et sur les transformations du pays.* — Bien que les diverses provinces du Maroc semblent devoir rester encore pendant longtemps dans une certaine période de troubles, on peut néanmoins prévoir qu'un développement économique assez intense transformera prochainement la plus grande partie du pays. Pour mettre en exploitation les richesses naturelles du Maroc, il sera indispensable de créer promptement des moyens de transports rapides et sûrs, ayant les rivages maritimes pour base, avec des directions rayonnantes vers les principales régions du pays.

Les ports maritimes doivent être l'objet d'une étude attentive; sans un aménagement destiné à pourvoir aux nécessités d'opérations de trafic considérables, aucune entreprise intérieure ne pourra recevoir de développement durable. Les ports de la Méditerranée ne sont pas susceptibles d'une grande extension : leur zone d'influence commerciale restera forcément limitée par la disposition générale de la topographie du Maroc. Ce sont surtout les ports de l'Atlantique qu'il est nécessaire d'examiner. Les sept ports principaux qu'on espère pouvoir organiser, sont ceux de Méhédiya, de Rabat, de Casablanca, de Mazagan, de Safi, de Mogador et d'Agadir. Les ports marocains de l'Atlantique ne sont guère actuellement que des rades ouvertes à tous les vents. Pour les transformer en abris donnant toute sécurité à la navigation, il sera nécessaire de dépenser des sommes considérables, souvent sans aucun rapport avec le peu de développement dont le commerce intérieur sera susceptible. Au lieu de répartir des subventions énormes sur tous les ports marocains, la prudence exige qu'on choisisse deux points au plus, afin de créer autour de leur centre les abris, quais, docks, etc., destinés à des opérations rapides de transit.

Le port à organiser dans le plus bref délai est certainement celui de Rabat. C'est là que s'effectueront d'abord les entreprises commerciales les plus sérieuses, car ce port est le seul point par où on puisse atteindre directement la ville de Fez, capitale morale du pays, ainsi que les populations actives qui gravitent autour de Mékenès.

Le port de Rabat est relativement facilement transformable, pour pouvoir recevoir des navires d'un gros tonnage. C'est sur ce point avant tout autre, que les projets administratifs, techniques et commerciaux doivent se con-

centrer. Toute autre position choisie sur l'Atlantique ne sera qu'illusoire, destinée à d'amères déceptions pour l'avenir économique du Maroc.

Communication pour laquelle un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

M. Paul RAZOUS.

2 *Août.*

Réorganisation des services publics.

18e Section.

PÉDAGOGIE ET ENSEIGNEMENT.

Présidents d'honneur : MM. le Dr Georges BEAUVISAGE, Sénateur du Rhône; le Dr Adrien LOIR, Directeur du Bureau d'hygiène du Havre.

Président M. Julien RAY, Chargé de Cours à la Faculté des Sciences de Lyon.

Vice-Présidents : MM. le Dr Robert SOREL; Paul DESNOYERS.

Secrétaire : M. R. SOREL.

Vice-Secrétaire : M. Paul DESNOYERS.

M. Ed. PETIT.

Rapport sur l'Enseignement Post-Scolaire,

M. BURY.

Rapport sur l'Enseignement Secondaire.

M. BARBIER.

Rapport sur l'Enseignement Professionnel.

M. Julien RAY.

1° *Observations sur le Rapport Édouard Petit. Observations sur le Rapport Paul Barbier.*

2° *Organisation pratique d'une direction de l'adolescent.* — Dans toutes nos publications (1904-1911) relatives à l'Instruction et à l'Éducation post-primaires, nous avons, par expérience, préconisé les Groupements ou Comités locaux formés surtout de professionnels praticiens : là est en particulier la solution du problème de l'Enseignement professionnel.

Cette opinion prévaut actuellement dans le monde industriel et commercial.

Nous montrons dans le présent Mémoire : 1° la nécessité de ces groupements pour donner à l'adolescent une instruction et surtout une éducation *suivies*, en même temps qu'une orientation pratique convenable : ce sera combler au mieux les lacunes laissées par notre système actuel d'enseignement, dont, au reste, une des principales réformes constitutionnelles devra précisément être l'emploi

méthodique des initiatives régionales; 2° le rôle des groupements professionnels.

3° *Observation sur le Rapport Joseph Bury : Le rôle du professeur* (*voir* l'Association française pour l'avancement des Sciences 1911), *les rapports des Conseils des Universités en* 1911.

4° *Schéma de ce que doit être l'Enseignement post-primaire.*

5° *L'enseignement à la caserne.* — Nous avons établi en 1904, à Lyon, en collaboration avec le commandement militaire, la première organisation méthodique spécialement destinée à apporter aux chefs de l'Armée les concours et les ressources matérielles dont ils peuvent avoir besoin dans cet ordre.

Nos travaux dans l'exercice de cette organisation pendant 3 années successives (le 30 décembre 1906, elle devint la Société de l'Enseignement à la Caserne), notre concours dans les différents Corps d'Armée, les études et travaux de tous genres que nous avons poursuivis 8 années sur la question, un échange incessant avec les milieux compétents, nous permettent de fixer nettement ce que doit être « l'enseignement à la caserne » :

1° Offrir aux hommes non pas un enseignement proprement dit, mais un ensemble d'occupations instructives et éducatives, les unes dirigées, les autres relevant de leur initiative.

Observer expressément les conditions suivantes : point d'obligation, sobriété rigoureuse, éducation par-dessus tout;

2° Cet « enseignement » comporte une collaboration civile : compétence pédagogique, sujets spéciaux, etc. ;

3° Pour sa bonne conduite, il faut, dans la garnison, un Comité ou une Société spécialement établis;

4° Ne lui consacrer que peu de temps.

La pratique courante (propreté, mutualité, etc.) est un puissant moyen d'action instructive et éducative;

Place aux jeux, place aux distractions, qui sont un excellent moyen d'action éducative;

5° L'homme sortira et « s'amusera », mais l'instruction et l'éducation acquises doivent lui avoir donné le goût de ce qui est sain, qu'il conservera même dans ses amusements, et ont dû l'avertir à l'égard des dangers possibles.

M. le Dr Georges BEAUVISAGE, Paris.

L'éducation intégrale. — Dans l'Enseignement primaire, il conviendrait de substituer à l'idée d'instruction celle d'éducation : au lieu d'entasser des notions dans les mémoires, il faudrait travailler à exercer et à développer harmonieusement l'ensemble de toutes les facultés physiques intellectuelles et morales des enfants.

Au lieu de préceptes, de règles ou de définitions à apprendre par cœur, il serait nécessaire de faire pratiquer aux élèves la gymnastique des facultés de l'esprit, comme on le fait pour la gymnastique des muscles.

Ainsi serait assurée la culture intégrale de l'individu, pour le plus grand profit de la société, dont les Membres, formés à l'action, autant qu'à l'observation et au jugement, seraient tous des débrouillards.

M. **HENRIET** (Marseille).

1° *L'apprentissage professionnel en France et à l'étranger. Ses transformations passées et son avenir social.* — Dans la première Partie de son Mémoire, l'auteur examine la nature et le nombre des professions agricoles, commerciales, industrielles et artistiques dont les ouvriers ont besoin d'un apprentissage, soit manuel, soit intellectuel.

La seconde Partie est relative aux catégories sociales qui peuvent fournir des apprentis aux professions. Les conditions de population, de milieux, de pays ruraux et de centres urbains seront mises en comparaison.

La troisième Partie se réfère aux conditions d'apprentissage professionnel dans le cours des siècles. La vie sociale, le machinisme, les applications de la Science sont considérées dans leurs rapports sur les relations entre les ouvriers et les patrons. Cette Partie contient des vues absolument nouvelles sur l'influence exercée dans les milieux ouvriers par les publications techniques de librairies populaires, qui se sont développées dans le cours du XVIIIe siècle et après les guerres du premier empire.

La quatrième Partie est consacrée à l'étude de l'organisation contemporaine de l'apprentissage professionnel, selon les dispositifs des lois soumis aux Chambres législatives.

Les quatre Parties de ce Rapport ont toutes des indications comparatives avec les pays étrangers, surtout avec la Suisse, la Belgique, l'Angleterre, l'Allemagne, l'Italie et l'Amérique du Nord.

2° *L'éducation de la démocratie.* — L'éducation de la démocratie d'une nation, est une subdivision des sciences sociales, dont la participation scolaire est encore assez mal déterminée. La Communication présentée à la Section de Pédagogie et Enseignement se subdivise en cinq parties :

1° Les rôles de l'instruction et de l'éducation, chacun dans leur sphère de responsabilité, sont examinés avec attention. Il en résulte que l'instruction est un service public et qu'elle est rationnellement organisable, mais que que l'éducation échappe en grande partie à l'action administrative.

2° Les principes de la morale civique sont exposés dans cette subdivision, ainsi que l'influence sociale que peut avoir sur la population l'enseignement de l'histoire comparée des diverses religions. La condition des personnes, la famille, la société et la religion, sont l'objet de remarques parfois très délicates à cause de leur importance dans les relations quotidiennes.

3° Dans l'éducation de la jeunesse, la part qui doit être accordée aux exercices physiques est critiquée avec soin, ainsi que les méthodes à appliquer, pour habituer tout le monde, hommes et femmes, aux observations de l'hygiène. Des considérations particulières sont présentées sur l'hygiène domestique, l'hygiène sociale, l'hygiène professionnelle et l'hygiène publique.

4° L'éducation doit commencer au berceau, souvent elle ne s'achève qu'avec l'existence. Dans cette partie, on examine le rôle assigné à la famille, à l'école, à la caserne et à la cité. De nombreuses analyses sont données : sur la valeur du foyer domestique dans l'éducation des enfants du peuple; sur l'école et les associations scolaires d'éducation; sur les erreurs et préjugés concernant l'influence de l'instruction dans les milieux sociaux; sur les méthodes d'instruction professionnelle : agricole, commerciale, industrielle et artistique, sur la caserne et les grandes agglomérations industrielles.

5° La Communication se termine par l'exposé des conditions générales qui permettent de diriger une démocratie vers un idéal essentiellement civilisateur. Des développements sont donnés sur l'idéal du positivisme et sur l'idéal de l'esthétique. Des conclusions examinent les réformes à opérer; l'éducation démocratique de l'avenir par révolution ou par évolution.

3° *L'Enseignement technique et l'apprentissage professionnel en Italie.* — En Italie, comme partout ailleurs, la première forme de l'enseignement des métiers a été l'apprentissage professionnel. Cet apprentissage a possédé une importance considérable dans le cours du moyen âge. Les corporations de métiers instituées dans les principales villes de l'Italie, avaient des statuts dont les clauses étaient d'un grand libéralisme. Les corporations italiennes ont toujours été dotées d'un esprit beaucoup plus large que les institutions analogues organisées en France et en Allemagne.

L'apprentissage professionnel des métiers commence à décliner en Italie vers le XVIIIe siècle, au moment où l'industrie manufacturière subit la transformation de ses méthodes pour adopter les usages d'une plus minutieuse division du travail.

Par des lois préparées en 1886, en 1902 et en 1907, le gouvernement italien s'est préoccupé de combler les lacunes qui existaient dans l'organisation du travail de la péninsule. Mais malgré les efforts du gouvernement, il faut reconnaître que le développement de l'instruction professionnelle en Italie est dû surtout aux initiatives locales.

Les premières écoles d'art ont été créées dans l'Italie du nord, leur fondation remonte à 1838. Les élèves des écoles d'art furent d'abord généralement dédaignés; les directeurs d'usines et de manufactures n'avaient aucune confiance dans l'application des programmes de l'enseignement, mais sous l'influence protectrice des pouvoirs publics, et surtout en présence des excellents résultats donnés par l instruction pratique des élèves, on est persuadé qu'une nouvelle impulsion sera prochainement donnée à l'extension générale des écoles professionnelles.

Dans la ville de Milan, l'enseignement technique est très développé. La vieille capitale de la Lombardie est devenue le centre industriel le plus important de toute la région du nord de l'Italie. L'instruction professionnelle italienne est encore en grande partie à ses débuts; bien que de nombreux projets soient restés à l'état de simples études spéculatives, on doit cependant remarquer que ses créations importantes sont déjà en pleine prospérité, surtout si l'on considère les instituts techniques récemment fondés. Les établissements scolaires techniques professionnels nouvellement organisés, sont dirigés dans un esprit moderne de science et de méthode très apprécié, ils donnent des espé-

rances certaines pour une solution équitable de l'important problème social concernant l'apprentissage professionnel.

Comité républicain du Commerce, de l'Industrie et de l'Agriculture, Paris.

Vœu que, dans les programmes des Cours professionnels complémentaires de l'apprentissage à l'atelier, une partie du temps soit réservée pendant laquelle le maître aura pour tâche de développer les facultés mentales de ses élèves, d'éclairer leur raison et leur conscience, de former leur caractère, de faire l'éducation de leur volonté. Est d'avis que pour cela il pourra avantageusement être fait appel non seulement aux maîtres de l'Enseignement, mais encore aux personnalités étrangères à l'Enseignement qui seraient, par leur talent et la considération dont elles jouissent, en situation d'exercer sur l'esprit des jeunes auditeurs une action féconde.

M. Justin ANTONIN.

L'Histoire et la Géographie locales à l'École. — Si l'histoire et la géographie locales ne sont pas étudiées à l'école, ce n'est pas que les maîtres méconnaissent la valeur et l'importance de ces études. Ils négligent cet enseignement faute de moyens ou de ressources.

Mettre à peu de frais, à la portée des maîtres et des élèves, le moyen d'étudier la commune et le canton, tel est le but que nous avons poursuivi en éditant des couvertures spéciales de cahiers écoliers.

Cette collection de 20 séries comprend comme *illustration* le plan des communes et la carte du canton, celui de *Saint-Mamert-du Gard*; comme *texte*, une courte Notice suivie d'un document original spécialement choisi en vue de préciser ou d'éclairer un point de vie économique, une leçon d'histoire générale. C'est, par exemple, le ban des vendanges, les reçus de diverses redevances féodales, une page du Livre de raison d'un bourgeois en 1760, etc.

M. BEAUVISAGE.

L'histoire à l'envers. — Il faudrait renoncer à enseigner l'histoire en suivant l'ordre descendant, depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours, et adopter franchement l'ordre inverse.

On commencerait par le programme d'enseignement civique, élargi de façon à comprendre tout ce qui a trait à la vie sociale de notre temps, et que les enfants ont à la portée de leurs sens.

En même temps, on leur apprendrait les éléments de la chronologie par la lecture du cadran d'une horloge, et l'on passerait lentement de la connaissance pratique des minutes et des heures à celle des mois, des saisons et des années de façon à amener graduellement les enfants à comprendre ce que c'est qu'un siècle.

Et peu à peu, passant du connu à l'inconnu, on leur enseignerait les différences qui distinguent la vie sociale d'aujourd'hui de celle des époques précédentes, il ya 10 ans, 20 ans 40 ans, 100 ans. Quant aux événements politiques, trop souvent sanglants et terrifiants, on en épargnerait les détails aux enfants, pour n'en signaler que les faits essentiels, les grandes dates, servant de jalons chronologiques pour repérer les grandes époques de cette histoire rétrospectives de la civilisation.

Mlle TARY.

Les programmes d'Éducation féminime. —Au Moyen âge, comme dans l'antiquité grecque et romaine, l'éducation féminime se bornait à des exercices manuels. A la Renaissance, une part fut faite, dans les programmes, aux exercices intellectuels, et ce mouvement est allé croissant aux XVIIe et XVIIIe siècles. En France, la loi de 1882 astreignant les enfants des deux sexes à l'obligation scolaire, on a été amené à une uniformité regrettable, sinon dans l'esprit du moins dans l'application des programmes d'éducation.

Si l'éducation n'est pas un vain mot, elle doit avoir pour but de mettre chaque individu en état de réaliser la destination de sa vie. Or, la destination de la femme est connue. Aux programmes à s'y conformer. A l'aphorisme lire, écrire compter doit s'ajouter coudre, préparer, soigner les aliments.

Manuels d'abord, puis intellectuels, les programmes d'éducation féminine doivent être l'un et l'autre aujourd'hui. Ils doivent faire deux faits dans la journée d'études, consacrer la matinée aux exercices intellectuels, l'après-midi aux exercices manuels.

M. LHERMITE.

La Méthode des versions provençales-françaises dans les œuvres scolaire et postscolaire. — Cette méthode, reconnue excellente, rapproche l'enseignement de la langue dans les écoles primaires de celui des colléges et lycées. Les enfants du peuple auront, pour étudier le français, le merveilleux instrument de la traduction, privilège des enfants de la classe élevée.

M. G. KIKPFLIN, Paris.

L'enseignement de la Micrographie et son utilité. — L'enseignement de la Micrographie n'est pas suffisamment répandu, il est en particulier trop complètement sacrifié dans l'enseignement secondaire.

On peut dire cependant des études microscopiques :

1° Qu'elles contribuent à la formation de l'esprit et au développement du jugement;

2° Qu'elles s'imposent à l'heure actuelle par leurs applications dans presque toutes les branches de la Science et de l'Industrie.

Bien des personnes, par ignorance et en raison même de l'enseignement

qu'elles ont reçu, se privent d'acquérir sur une question des données exactes faute de connaître et d'employer le microscope.

Des instruments récents (double corps Daufresne-Nachet, binoculaire stéréoscopique du même constructeur) ont rendu l'enseignement de la micrographie facile et pratique. Dès lors, on ne saurait négliger un enseignement qui doit être profitable à tous et il est à souhaiter que le plus grand nombre soit familiarisé de bonne heure avec la pratique du microscope.

M. A. GOBIN.

1° *Présentation d'un petit microscope pratique de poche.*

2° *Avantages des termes septante et nonante dans la numération.* — En Belgique, les termes septante et nonante sont exclusivement employés; il en est de même dans tous les pays étrangers qui ont eu le bon goût de repousser les expressions compliquées qui sont encore employées en France pour nommer les nombres 70 et 90.

Quand on *dicte* des nombres, soit pour des exercices de calcul, dans les écoles soit dans la comptabilité (tenue de livres), si l'on énonce des nombres commençant par soixante-dix ou quatre-vingt-dix, neuf fois sur dix, si l'écrivain est habile, il aura déjà écrit le chiffre 6 ou le chiffre 8 quand il connaîtra entièrement le nombre dicté.

Un autre inconvénient, au point de vue pédagogique, est la difficulté qu'éprouvent les jeunes enfants, dans les multiplications et les divisions, à graver momentanément dans leur mémoire les retenues.

Dans les correspondances téléphoniques, l'emploi des termes simples septante et nonante rend l'audition beaucoup plus perceptible.

Après l'exposé d'une situation pareille, on peut à peine croire que, par une récente circulaire, l'administration des Postes, Télégraphes et Téléphones vienne de prescrire à ses employés l'emploi exclusif des termes de soixante-dix et quatre-vingt-dix.

Croirait-on aussi qu'un inspecteur primaire, visitant, il y a quelques années, une école de filles d'un chef-lieu de canton dans le voisinage de Lyon, ait blâmé la Directrice de se servir des termes septante et nonante et lui ait imposé l'emploi des autres dans ses leçons.

M. Henriet a fait des recherches pour trouver l'origine de l'introduction des expressions soixante-dix et quatre-vingt-dix dans notre langue. Il paraît que cela provient d'une erreur commise par un auteur latin.

Il n'est pas inutile de faire remarquer que, dans la langue provençale, les mots setanto, otanto et nonanto pour septante, quatre-vingts et quatre-vingt-dix, sont employés depuis bien longtemps.

M. Maurice FAURE, La Malou.

Évolution de la notion d'Éducation physique. — On peut nettement affirmer que l'Éducation physique doit être désormais considérée comme embrassant,

en premier lieu, l'ensemble des règles de la vie et du développement humain, depuis la naissance jusqu'à l'arrivée à l'état adulte, c'est-à-dire la réglementation de la respiration, de l'alimentation, du mouvement, du travail, du repos, du sommeil, etc.; en second lieu, l'étude de toutes les manifestations de l'activité physique (jeux sports, combats, etc.) et des meilleures utilisations de la mécanique humaine. C'est à l'établissement de ces méthodes que nous devons aujourd'hui travailler.

Par conséquent, il importe de limiter l'instruction, telle qu'elle est aujourd'hui comprise dans l'Université, afin de laisser une place beaucoup plus grande à l'Éducation physique, telle que nous venons de la définir, et de l'Éducation morale qui en sera la conséquence.

M. le Professeur Raphaël DUBOIS.

Nécessité et urgence de la création d'inspecteurs régionaux d'hygiène pour les établissements pourvus d'internats. — M. le professeur Raphaël Dubois développe les nombreuses raisons qui militent en faveur de la création d'*inspecteurs régionaux d'hygiène* pour les écoles, collèges, lycées recevant des pensionnaires et même pour tous les établissements d'instruction. Le médecin ordinaire du lycée, du collège, etc., choisi d'ordinaire par l'Administration locale, manque toujours totalement d'autorité et souvent de compétence spéciale. C'est d'ordinaire un médecin exerçant dans la localité et il est toujours imprudent de placer un fonctionnaire dans l'obligation de choisir entre son devoir et ses intérêts.

Il faut créer quelque chose d'analogue aux brigades mobiles de police, dont les agents peuvent se déplacer rapidement et venir à l'improviste là où on ne les attendait pas. Et, pour qu'ils soient indépendants, ce qui est essentiel, il faut qu'ils relèvent directement du Ministre et présentent des garanties de compétence indiscutable.

On objectera certainement qu'il s'agit alors de créer de nouveaux fonctionnaires et que les difficultés budgétaires ne le permettent pas. Cet argument est sans portée. Les fonctionnaires en question existent déjà : il suffit de les organiser à ce nouveau point de vue, de leur donner des moyens de circulation et de faibles indemnités.

Les professeurs de nos Universités régionales, les agrégés et même les docteurs appartenant au service auxiliaire des facultés sont tout indiqués pour former ces *brigades mobiles d'hygiène scolaire*. J'appelle tout particulièrement l'attention de mon savant ami, M. le professeur Beauvisage, sénateur du Rhône, présent à cette séance, sur cette importante question, dont la solution est urgente pour couper court à certaines critiques malveillantes pour nos établissements scolaires laïques.

M. le Dr Raoul DUPUY, Paris.

Pour les enfants arriérés. — Le nombre des enfants « arriérés psychiques », inéducables par les méthodes habituelles, augmente dans des proportions redoutables.

Justement émus de cet état de choses, qui compromet l'avenir du pays et de

la race, les pédagogues ont pensé qu'une éducation spéciale permettrait d'obtenir des résultats meilleurs. Les classes de *perfectionnement* (externats) ont été alors créées pour y admettre les arriérés « pédagogiques », qui, en plus d'une *apathie* ou d'une *instabilité* mentales, présentent de la *perversion* du jugement, de l'instinct et du sens moral.

Les classes de *perfectionnement* sont insuffisantes pour arriver au but qu'on se propose, car la plupart du temps l'enfant « arriéré et pervers » est avant tout un *malade corporel* (intoxiqué rétentionniste ou déminéralisé) pour lequel l'intervention constante du médecin est indispensable. D'autre part, ces sujets, qui sont des *faibles*, doivent être retirés du milieu familial où ils n'ont bien souvent que des mauvais exemples.

Comme la loi de 1909 sur les « arriérés » le prévoit, la création des *classes autonomes avec système d'internat* s'impose. Mais si l'on veut faire œuvre utile, on doit tout d'abord demander le concours du médecin, qui, par un *traitement spécial*, variant avec chaque type d'anormaux (absorption d'extraits de glandes internes, reminéralisation phosphatée calcique, exercices physiques, etc.), préparera le terrain où pourront être semées avec profit les leçons de l'éducateur qui doit être le collaborateur intime et surtout l'ami du médecin.

M. BOIS, Lyon.

Conférences aux soldats sur les lois usuelles. — Le troupier et même le soldat de carrière souvent ignorent complètement, ce qui est intimement lié à tous les actes de la vie courante. On pourrait réunir sous le titre indiqué tous les renseignements indispensables. :

1° L'organisation générale de la justice et des tribunaux; 2° l'assistance judiciaire; 3° les accidents de travail; 4° le repos hebdomadaire; 5° les fraudes alimentaires; 6° les élections; 7° divers actes de l'état civil; 8° lois sur les débits de boissons et sur l'ivresse; 9° le timbre de quittance, etc.

Communication pour lesquelles un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

M. le professeur Armand IMBERT.

Les méthodes de l'Enseignement professionnel.

Communications et interventions relatives à la précédente.

M. Edouard HERRIOT.

L'éducation après le primaire.

M. Georges BLONDEL.

L'organisation de l'Enseignement professionnel et de l'Enseignement post-scolaire

---

M. Léon COTTE.

Une solution du problème postscolaire pour les jeunes filles.

M. Jacques DHUR.

La lutte contre les fléaux sociaux, les tares morales, la déchéance physique.

M. Henri PENSA.

L'Enseignement à la caserne.

M. le commandant DEVENNE.

Observations sur les précédentes communications.

M. le professeur Armand IMBERT

Premiers essais de détermination des aptitudes professonnell s chez les écoliers.

M. le Dr G. BEAUVISAGE.

Communications et interventions relatives à la précédente communication.

M. J. PUECH.

Projet d'une association : Les Amis de l'École, *pour la direction de l'enfant et de l'adolescent.*

M. le professeur F. UMBERTO SAFFIOTTI.

Quest-ce que la Pédagogie?

M. HENRIET, (Marseille).

1° *L'Éducation de la démocratie.*

M. E. BENOIT-GERMAIN.

Communications et relations relatives à la précédente.

M. Charles CRÉMIEUX.

Ce que doit être l'Enseignement professionnel.

M. A. LAMBERT.

Le rôle des Écoles de Commerce et d'Industrie.

M. Ch. CRÉMIEUX.

La réorganisation de l'apprentissage.

Mlle MALMANCHE.

L'Enseignement commercial des femmes.

M. Raoul MORTIER.

De l'École à l'Atelier.

M. Paul GUÉNEAU.

Ce que peut l'initiative privée en matière d'éducation professionnelle.

M. E. BOUCOIRAN.

L'Enseignement agricole.

M. A. HUTTER.

Communications et interventions relatives à la précédente.

M. FABRE.

Le rôle de l'École primaire supérieure.

M. D. MENDEZ.

L'avenir de l'École primaire supérieure.

M. Cl. GIGNOUX.

Observations diverses.

Les discussions sur les Enseignements ont abouti aux conclusions et vœux suivants :

M. le Dr Adrien LOIR.

Le problème de l'éducation sexuelle.

M. Henri ROUX.

Communications et interventions relatives à la question précédente.

Cette discussion a conclu à la nécessité d'enseigner aux enfants la propreté *générale* (propreté de *toutes* les parties du corps *indistinctement*).

M. le Dr Gustave LE BON.

Les méthodes. — Pour transformer notre système d'éducation, il faudrait d'abord changer l'âme des professeurs, puis celle des parents, et enfin celle des élèves.

M. le Dr Robert SOREL.

Concours et culture générale. — Les connaissances très étendues dont font preuve les candidats aux concours difficiles ne sont qu'un grand nombre de connaissances particulières. La culture générale est une affaire de méthode, d'esprit critique.

M. Maurice GATTEFOSSÉ.

L'emploi des périodiques populaires dans la coéducation.

M. H. ROUX.

Communications et interventions relatives à la précédente.

M. Aug. FABRE.

Communications et interventions relatives à la précédente.

Cette discussion a abouti au vœu suivant : que l'enseignement de l'histoire soit désormais fondé sur l'enseignement civique, et, passant du connu à l'inconnu, remonte peu à peu le cours des temps passés.

K. P. DESNOYERS.

Communications et interventions relatives à la précédente.

M. Henry GAVELLE.

Le travail manuel. Nécessité et moyens d'appliquer d'une façon plus effective la loi de 1882 sur le travail manuel à l'École primaire.

M. Paul DESNOYERS.

L'écriture droite et l'écriture penchée.

Mlle Lucie BÉRILLON.

L'éducation de l'ouïe aux points de vue physique, intellectuel, esthétique.

M. C. CHABOT.

L'éducatiou physique.

M. le Dr Adrien LOIR

Extension universitaire au Havre.

M. Hte AMBAYRAC

Mutualité féminine.

19e Section.

HYGIÈNE ET MÉDECINE PUBLIQUE.

PRÉSIDENT D'HONNEUR : M. le Professeur JULES COURMONT, Lyon.
PRÉSIDENT : M DE MONTRICHER, Marseille.
VICE-PRÉSIDENT : M. ROLANTS, Lille.
SECRÉTAIRE : M. le Dr Albert DELON.

M. le Dr ROCHAIX, Lyon.

2 *Août.*

Rapport sur l'Épuration des eaux destinées à l'alimentation publique.

M. Paul RAZOUS, Paris.

1er *Août.*

Rapport sur la collecte et le traitement des ordures ménagères.

M. LE COUPPEY DE LA FOREST, Paris.

2 *Août.*

Rapport sur l'Épuration des eaux d'égout.

MM. OTTO et G. KIMFLIN, Dres ès Sciences, Paris.

L'Énergie dépensée dans la stérilisation des eaux. — Dans la question de la stérilisation des eaux, un point qui a son importance est celui de la dépense d'énergie. Cette dépense varie avec les systèmes employés. Il était intéressant de déterminer la quantité d'énergie minima qu'il faut dépenser pour obtenir une bonne stérilisation.

L'expérience montre que les rayons ultraviolets nécessitent une dépense de 24 kw pour 100 m³, encore la stérilisation est-elle incertaine en raison de l'intermittence du fonctionnement des lampes.

La dépense avec les procédés à l'ozone varie entre 0,770 kw et 0,526 kw pour un débit horaire de 100 m³ d'eau et la stérilisation est parfaite.

L'Ozonation est donc le procédé le plus économique et le plus avantageux.

MM. AGASSE-LAFONT et HEIM, Paris.

2 *Août.*

Le saturnisme professionnel chez des fondeurs typographes. — Comme conclusions d'une enquête expérimentale et clinique sur la morbidité profession-

nelle des fondeurs typographes, les auteurs arrivent aux conclusions suivantes, touchant le saturnisme de cette catégorie de travailleurs :

Les fondeurs typographes présentent, dans la proportion d'environ les deux tiers des cas, deux réactions sanguines caractéristiques : *mononucléose* et *présence d'hématies granuleuses*.

La mononucléose n'est pas un symptôme pathognomonique de l'intoxication saturnine, puisqu'elle se retrouve dans d'autres intoxications (mercure, sels d'argent, benzine, etc.).

La présence d'hématies granuleuses est, par contre, un symptôme presque pathognomonique de sa susdite intoxication, puisqu'on ne le retrouve guère, en dehors de l'intoxication par le plomb, que dans les anémies extrêmes et les ictères hémolytiques.

Ces deux réactions hématiques ne se développent pas simultanément, mais au contraire, tout à fait indépendamment, l'une de l'autre.

La plus caractéristique des deux (présence d'hématies granuleuses) paraît être nettement en relation avec le degré d'intoxication.

On peut donner de cette relation les trois preuves suivantes :

1° Cette lésion est plus fréquente chez les sujets adonnés à des professions où l'imprégnation plombique de l'organisme est plus intense que chez les fondeurs typographes : chez les ouvriers des fabriques de céruse et d'oxydes de plomb, par exemple, lesquels sont, cliniquement, plus profondément intoxiqués d'une manière manifeste;

2° A ne considérer que les seuls fondeurs typographes, cette lésion est d'autant plus fréquente dans la population ouvrière des ateliers que les conditions d'hygiène y sont plus défectueuses (absence de précautions contre les risques d'imprégnation saturnine);

3° Cette lésion est plus fréquente chez les sujets présentant des manifestations cliniques *actuelles* d'intoxication plombique que chez ceux, en état de saturnisme latent, non cliniquement manifesté, simplement établi par la preuve chimique d'une élimination ordinaire plombique.

La fréquence du saturnisme avéré ou latent chez les fondeurs typographes rend nécessaires l'adoption dans les fonderies des mesures de protection contre la diffusion des vapeurs et poussières plombiques, l'hygiène prophylactique personnelle de l'ouvrier; l'examen hématologique permet au médecin des ateliers de fonderie une surveillance médicale particulièrement efficace de leur population ouvrière.

M. Armand PUECH, Paris.

2 *Août.*

Filtration des grands volumes d'eau. — M. Armand Puech expose la différence existant entre le procédé de filtration anglais sur sable fin et le procédé de filtration français, filtration multiple, système Puech-Chabal. Il montre par des exemples combien cette méthode rationnelle a permis d'améliorer l'hygiène des villes qui en ont adopté l'emploi. Il cite notamment la banlieue ouest de Paris et les villes de Cherbourg et de Pau.

MM. PUECH et CHABAL, Paris.

2 *Août.*

Perfectionnements apportés aux appareils à rayons ultraviolets. — Les résultats obtenus avec les appareils type C 3 (Marseille) sur différentes eaux, nous ont encouragés à construire des appareils beaucoup plus puissants, utilisant la totalité de la lumière émise par les lampes à rayons ultraviolets. Nous avons construit des lampes dont le rendement en ultraviolet est infiniment plus grand. Les nouveaux appareils stérilisent avec une petite consommation d'énergie, d'après nos dernières expériences, même des eaux jaunâtres, ce qui présentait jusqu'à maintenant de grandes difficultés.

M. H. HENROT, Reims.

3 *Août.*

Épuration des eaux. De l'influence des huiles de pétrole sur la filtration des eaux dans l'irrigation agricole. — La quantité considérable de pétrole et d'essence jetés sur la voie publique par les autos peut modifier la composition des eaux d'égout et faire craindre que ces matières, insolubles dans l'eau, forment une couche qui gêne la filtration à travers les terrains irriguées.

Jusqu'à quel point cette crainte est-elle justifiée? Nous manquons de renseignements précis pour déterminer son importance. On préviendrait le mal, qui pourrait devenir sérieux, en établissant sur quelques mètres, à la surface de l'eau des égouts, des flotteurs constitués par de vieux bouchons de liège ou toute autre préparation analogue, qui, sans retarder le cours de l'eau, retiendraient les matières grasses.

Au bout de quelques jours, ces tissus spongieux, imprégnés de corps gras, seraient plongés dans un bain de carbonate, ensuite desséchés et replacés à nouveau à la surface de l'eau; si ce procédé n'était pas efficace, on pourrait en trouver beaucoup d'autres analogues qui sépareraient ainsi les matières grasses des eaux vannes.

Sur les champs d'irrigation de Reims, qui comprennent près de 800 ha, cet inconvénient ne s'est pas encore fait notablement sentir, mais il serait bon de le prévenir en employant ce procédé aussi simple que peu coûteux; peut-être même l'industrie pourrait-elle utiliser les matières grasses séparées des eaux. Cette question semble devoir être utilement étudiée par les spécialistes.

M. Louis DAVID, Paris.

3 *Août.*

Du dégrossissage et du traitement des boues résiduaires. — On peut considérer comme démontré aujourd'hui, que le principal obstacle au bon fonctionnement de toutes les méthodes d'épuration des eaux résiduaires, et surtout des eaux d'égouts, résulte de la présence dans ces eaux, de fines matières en suspension

contenant des substances, soit rebelles au traitement, soit exerçant une action retardatrice sur le fonctionnement de ces procédés d'épuration.

Un bon dégrossissage, qui élimine la partie la plus grande ou la plus nuisible de ces matières en suspension, améliore dans une grande proportion l'épuration subséquente.

Exemples.

Par contre, ce dégrossissage vient donner une acuité plus grande au problème des boues résiduaires.

Il est trop tôt encore pour songer, comme on le fait avec succès souvent pour les gadoues, à utiliser ces boues, mal connues dans leur composition et leur quantité, variables avec chaque cas particulier.

Exposé de quelques méthodes de traitement de ces boues résiduaires.

M. G. DAUMEZON, Narbonne.

3 *Août.*

Désinfection des fosses mobiles métalliques. — Les fosses mobiles métalliques sont attaquées par les désinfectants salins acides ou acidifiés, employés en grand à cause de leur bas prix. Nous avons constaté, par exemple, que la solution désodorisante de sulfate de fer à 5 % fait subir aux récipients de zinc une perte moyenne de 50 g de métal par mètre carré et par mois. Les vernis résistent mal, mais des essais pratiques nous ont montré que le coaltar constitue un enduit tenace et efficacement protecteur : chaque récipient de 50 l exige 1 kg de coaltar qu'il est préférable d'étendre par simple remplissage; deux opérations par an suffisent et les soudures ne sont pas trop gênées par le ramollissement de l'enduit sous le chalumeau. (Les agglomérations encore condamnées au régime des fosses mobiles métalliques pourraient assurer avec une dépense annuelle d'une centaine de francs l'entretien de 500 récipients.)

M. Henri ROUX, Nîmes.

3 *Août.*

La lutte contre la Tuberculose par la Mutualité et la Coopération. — Il est du devoir des maîtres de lutter contre cette *maladie sociale* qu'est la Tuberculose. Pour cela, ils doivent d'abord exposer les moyens à employer pour défendre le maître sain contre les milieux susceptibles de le contaminer; indiquer ensuite de quelle façon les milieux encore sains peuvent être protégés contre le milieu ou les élèves malades. Pour arriver à ces fins, nous faisons appel à l'initiative privée représentée par la Mutualité et la Coopération, deux institutions qui ont fait leurs preuves; à l'État, qui dispose de moyens d'action puissants; enfin, aux législateurs, seuls qualifiés pour convertir en lois les mesures recommandées par les spécialistes. Ces diverses initiatives s'emploieront à améliorer ou à créer des œuvres spéciales qui lutteront corps à corps contre le fléau. Un enseignement approprié donné à tous constituera le meilleur moyen de prophylaxie.

M. le Dr LOIR.

3 *Août.*

L'utilité du lait condensé dans l'alimentation des nouveau-nés. — L'auteur a remarqué que les enfants nourris avec du lait condensé résistent mieux aux chaleurs de l'été que les enfants nourris avec du lait de vache ordinaire. Les résultats obtenus au Havre sont probants.

Il n'est pas nécessaire de diluer ce lait dans de l'eau stérilisée : l'eau ordinaire fournie par la ville suffit.

M. AUREGGIO, Lyon.

3 *Août.*

Alimentation carnée des populations urbaines et rurales, des soldats en garnison, manœuvres et en campagne. Salubrité des viandes et produits de charcuterie par l'inspection générale en France des abattoirs, tueries communales et établissements de vente des saucisses et autres produits carnés destinés à l'alimentation publique.

Abattoirs régionaux industriels, leur danger au point de vue de l'élevage national. Ravitaillement des armées en campagne en viande fraiche, conserves, bœuf demi-salé, frigorifié et congelé. — J'ai l'honneur de présenter, en 1912, à la dix-neuvième Section de l'Association française pour l'Avancement des Sciences, et pour compléter mes précédentes Communications de 1906 à 1908, une étude qui a pour objet d'associer notre Société à une œuvre de salubrité publique et de protection de la santé des populations et des soldats.

Une alimentation rationnelle et saine, d'où dépend le bien-être général et la santé des peuples, est en effet, un problème scientifique économique et social de l'ordre le plus élevé. C'est d'ailleurs une question d'actualité, après la constatation en 1911 dans divers départements, des fraudes de l'alimentation carnée, y compris surtout les produits de charcuterie.

J'ai fait connaître, en 1907 et 1908, mes Ouvrages à la dix-neuvième Section de l'Association française pour l'Avancement des Sciences, les fraudes scandaleuses que j'ai constatées au cours de mes inspections inopinées des viandes et charcuteries mises en distribution dans les 8e, 13e, 14e et 15e corps d'armée. C'est pourquoi elle a adopté en 1907 le vœu suivant, transmis au Ministre de la Guerre et demandant *qu'une législation spéciale réglemente la répression des fraudes et qu'une rigoureuse surveillance soit exercée sur la fourniture des viandes aux troupes.*

D'autre part, j'ai obtenu du Ministre de la Guerre en 1908 la défense de laisser consommer aux soldats le veau et les nombreux produits de charcuterie, fréquemment altérés par le mélange de débris de charognes ainsi que mon Mémoire le rappelle à propos des méfaits scandaleux constatés récemment, dans

---

(1) Trois Tableaux muraux en couleurs. Le Tableau n° 3 des viandes de 1912, et l'*Album-Guide de l'Inspection sanitaire*, donne le détail avec figures des maladies qui entraînent les saisies totale et partielle des viandes de boucherie.

l'Ain, et perpétrés par des fraudeurs justement condamnés par la justice et stigmatisés par les noms de *corbeaux* et *charognards*.

Une répression sévère doit atteindre les fournisseurs malhonnêtes qui ne reculent pas en exerçant leur coupable industrie de compromettre la santé des consommateurs. Il faut faire connaître ces faits scandaleux pour en arrêter net les abus. Il faut aussi vulgariser partout, à l'école (1), dans les régiments, les caractères des viandes saines et les lésions des maladies qui les rendent insalubres; il faut instruire le plus possible les préposés au contrôle des denrées alimentaires. C'est ce que j'ai fait en publiant des Ouvrages illustrés en couleurs sur l'inspection sanitaire des viandes, faisant connaître les maladies des animaux dans leurs rapports avec l'alimentation humaine.

Les Sociétés savantes ont le devoir d'appeler l'attention des pouvoirs sur l'urgence de protéger la santé publique par l'*inspection générale des tueries particulières* qui doivent être surveillées jusque dans les plus petites communes de France, de même que les produits de charcuterie doivent être inspectés dans tous les magasins de vente des villes et des campagnes.

Quand le contrôle sanitaire des viandes sera établi partout par des vétérinaires et préposés adjoints, les populations civiles et militaires ne seront plus exposées à être empoisonnées par les fraudeurs malhonnêtes justement dénommés *charognards*.

La question du ravitaillement en viande fraîche des armées en campagne qui termine cette étude, montre bien que l'Administration supérieure de la Guerre est justement préoccupée de donner aux soldats une bonne alimentation (2).

M. Émile CACHEUX, Ingénieur, Paris.

3 *Août*.

Les Bauberatungstelle, offices de consultation du logement. — Ces institutions se propagent en Allemagne pour tâcher de remédier à l'absence de goût qui caractérise les façades des habitations ouvrières allemandes. Le bureau, composé de notabilités, donne des conseils gratuits aux architectes, aux entrepreneurs et aux particuliers qui veulent construire des *habitations à bon marché*. Les particuliers se conforment assez facilement aux avis qu'on leur donne, surtout quand on leur prouve que les ornements coûteux dont on affuble les façades de leurs bâtiments, sont le plus souvent d'un goût douteux.

Les architectes sont plus difficiles à convaincre. Quand les bureaux sont officiels, ils refusent l'autorisation de construire, quand ils ne le sont pas, ils

---

(1) L'*Enseignement ménager*. Communication à la dix-huitième Section de l'Association française pour l'avancement des Sciences en 1908 par Aureggio et présentation des planches murales et Album-Guide de l'inspection sanitaire des viandes (Ouvrages avec figures en noir et couleurs, éditées par la Société lyonnaise de photochromogravure).

(2) *a*. Question du ravitaillement en viande. *b*. Fonctionnement des services de alimentation et du ravitaillement des troupes en campagne par le Sous-Intendant militaire Laurent.

s'adressent aux bureaux chargés de faire respecter la loi sur la beauté des sites; et ces derniers font modifier les plans défectueux.

Les offices de logements se multiplient beaucoup depuis le congrès, qui a eu pour objet spécial d'étudier la marche à suivre pour étendre leur action.

En France, nous n'avons pas d'institutions pareilles. C'est pourquoi j'ai demandé au Comité du Patronage de la Seine, d'adopter la marche qu'ils suivent à l'égard des propriétaires qui demandent le certificat de salubrité. délivré en vertu de la loi de 1906 sur les Habitations à bon marché. Le Comité a tenu compte de ma proposition, il a engagé deux architectes, qui donnent leur avis, au point de vue architectural et hygiénique, à tous les propriétaires d'habitations à bon marché, qui adressent leurs plans au Comité, avant de les mettre à exécution.

Le Comité distribuera également des plans types, comme on le fait en Allemagne, en Angleterre et ailleurs, pour propager les habitations modèles.

En vue d'obtenir des plans modèles, j'ai proposé un concours, ma proposition a été acceptée en principe, mais je ne crois pas qu'il aura lieu avant le mois d'octobre prochain, vu que notre Comité s'intéresse beaucoup à l'Exposition d'Économie sociale, qui aura lieu cette année au Grand-Palais sous son patronage et qui occupe beaucoup ses membres.

M. Charles GRANVIGNE, Boulogne-sur-Mer.

3 *Août.*

Comment pourrait-on réglementer la vente du lait (lait pur, demi-écrémé, écrémé) destiné à la consommation en nature? — 1° *Le lait.* — Un lait répondant à la définition du Congrès de Genève est un lait hygiénique. Mais sa valeur nutritive peut être anormalement basse. Il n'est néanmoins pas nécessaire de fixer des minima de composition. Les anomalies sont individuelles; elles sont compensées dès qu'il y a cinq ou six vaches. L'expert peut toujours contrôler leur réalité. Les laits anormaux disparaîtront par l'effet de la concurrence (éducation du public à faire à cet égard).

2° *Les laits écrémés.* — Ne conviennent pas pour les enfants; ils sont admissibles, si hygiéniques, pour les adultes.

a. Lait demi-écrémé. — L'industrie beurrière n'a pas intérêt à le produire. C'est une matière première dans l'industrie fromagère. Sa vente pour la consommation en nature a fréquemment une allure frauduleuse;

b. Lait écrémé centrifugé ou non. — Est un sous-produit inévitable.

Il faut : *a.* Soit séparer le commerce des laits écrémés de celui du lait;

b. Soit prohiber la vente du lait *demi*-écrémé pour la consommation en nature.

---

2 *Août.*

Le 2 août 1912, à 3 h de l'après-midi, M. le préfet du Gard et M. le maire de Nîmes ont visité l'Exposition d'Hygiène sous la direction de M. de Montricher,

président de la XIXe Section, et de M. le Dr Delon, directeur du Bureau municipal d'Hygiène de Nîmes, organisateur de l'Exposition.

Cette visite a vivement intéressé les membres de la Section.

Communications pour lesquelles un résumé n'a pas été remis au Secrétariat avant la clôture du Congrès :

M. le Dr BUFFON, Nîmes.

1er *Août.*

Eaux potables.

Discussion. — MM. Gallot, Foveau de Courmelles.

M. A. AUGIÈRES, Nîmes.

2 *Août.*

Moyen de remédier aux inconvénients de l'air vicié dans les locaux d'habitation et de réunion.

QUATRIÈME PARTIE.

CONFÉRENCES FAITES A PARIS [1].

Les Origines de l'Écriture ou l'Écriture Préhistorique.

Conférence de M. **G. COURTY**.

L'Écriture a une histoire, et cette histoire remonte aux débuts mêmes de l'humanité. L'homme, « être sculpteur et peintre », a dit excellemment Sir James Simpson, éprouve le besoin instinctif de figurer par le trait ce qui est autour de lui, ce qui tombe directement sous ses sens. Aussi, la figuration paraît-elle être le premier stade de l'écriture. Dès l'époque paléolithique, on voit sur les parois des grottes de la Vézère (France), d'Altamira (Espagne), des représentations de mammouths, de rennes, de bisons, d'équidés gravés et peints à l'ocre rouge et au manganèse. Ce sont là des productions artistiques remarquables qui ne semblent pas constituer à proprement parler une écriture, car elles forment plutôt des images que des signes conventionnels et pourtant, le passage de l'image au signe est si étroit, qu'il serait imprudent d'avancer que les peintures primitives des cavernes n'indiquent point déjà des idées.

Comme les êtres vivants, l'écriture passe par des phases évolutives bien nettes, et suivant la parole de Philippe Berger : « le grand facteur des transformations, c'est la loi du moindre effort ». A quoi bon, en effet, représenter une image avec tous ses détails, si des signes conventionnels dérivés de cette image, suffisent à l'esprit de ceux qui en font usage ? N'est-il pas naturel de passer du composé au simple, du dessin complexe à la représentation schématique qui pourra n'avoir qu'un rapport lointain et peut être aucune ressemblance avec l'objet qu'on aura voulu figurer ?

L'écriture, en somme, n'est-elle pas l'art de fixer la parole par des signes qui deviennent ensuite des caractères ? Cet art est né en plusieurs points du globe, aussi bien en Chaldée, en Égypte, en Chine, en Amérique, qu'en Gaule sur le sol que nous foulons actuellement.

L'écriture est née d'une manière tout à fait indépendante et si elle n'a pas une unité historique, elle a au moins une unité logique, car son évolution a été sensiblement la même partout. Il n'est donc point étonnant de découvrir de temps en temps de nouvelles écritures pictographiques, pétroglyphiques idéographiques, employées jadis par les peuplades primitives.

---

[1] Un certain nombre de conférenciers ne nous ayant pas remis le texte de leur Conférence, nous ne sommes en mesure que de publier celle-ci.

Parler de la question des origines de l'écriture, c'est à mon avis, aborder l'étude des hiéroglyphes en général, c'est faire l'histoire de l'écriture bien avant l'alphabet, c'est essayer de montrer que le signe conventionnel a dérivé de représentations d'images concrètes, c'est en un mot suivre le processus des dessins idéographiques jusqu'à la formation des caractères alphabétiformes.

Les recherches préhistoriques que je poursuis depuis plus de dix années dans la banlieue sud de Paris, principalement dans la région d'Étampes, vont me permettre de parler en connaissance de cause d'une sorte d'écriture figurée admirablement conservée sur les parois de cavités naturelles de grès stampiens dits *de Fontainebleau*.

Fig. 1. — Hiéroglyp hessur la Porte trachytique dite *du Soleil* à Tiahuanaco (Bolivie).

Avant d'aborder l'étude de mes découvertes sur l'écriture préhistorique en Seine-et-Oise, il me paraît intéressant de faire savoir que les écritures connues du Nouveau et de l'Ancien Monde, ont eu un développement parallèle, c'est-à-dire que la fusion des images aux signes appartient à l'aurore de la civilisation.

Dans le Nouveau Monde qui, entre parenthèses, est un monde très ancien, si nous considérons l'écriture aztèque par exemple, celle des anciens habitants du Mexique antérieurement à la conquête espagnole, nous voyons qu'il s'agit d'une écriture figurée assez difficilement déchiffrable aujourd'hui, car la plupart des manuscrits en cette langue ont malheureusement été brûlés par les Jésuites. Cette écriture figurée précolombienne, est vraisemblablement postérieure à l'écriture dite *calculiforme* de Yucatan ou aux gravures sur trachytes laves et grès de Tiahuanaco (Bolivie).

Les écritures lapidaires du Yucatan ou de Tiahuanaco, (Bolivie) étant des motifs d'ornementation et se mêlant à l'architecture, il serait, je ne dis pas impossible, mais très difficile, même avec le manuscrit Troano et d'autres, de les interpréter complètement. Si je considère l'écriture aztèque comme relativement récente, c'est que les flèches représentées sur les manuscrits ne sont

nullement contemporaines des Civilisations éteintes du Mexique ou du Haut Pérou, puisque durant ces époques reculées que je fixe approximativement d'une façon numérique à 8000 ans, on ne se servait que de propulseurs comme en font foi les peintures polychromes des fines et solides poteries de Nazca, qui paraissent appartenir à la plus ancienne période préhistorique de l'Amérique du Sud.

L'écriture lapidaire du Yucatan et de Tiahuanaco tracée au moyen d'autres pierres est hiéroglyphique; elle s'est perdue probablement parce qu'elle avait déjà un caractère conventionnel sinon symbolique, mais comme elle n'a pas cessé d'être complètement figurative, on peut légitimement espérer pouvoir la déchiffrer un jour prochain.

Dans le Nord-Amérique les *Wampums* des Iroquois comme les ceintures des Indiens du Gran Chaco (Amérique méridionale), les uns en coquillages, les autres, en tissus, laissent deviner des figurations qui sont parfaitement explicables. Ce sont des signes géométriques qui rappellent des scènes figurées, des personnages ou des animaux.

L'écriture est un dessin susceptible de devenir de plus en plus schématique, il n'est donc pas étonnant de constater que plus celle-ci cesse d'être figurative, plus elle tend à se perdre au bout d'un temps relativement court, surtout chez des peuples dont la langue parlée n'a pas de fixité.

Les inscriptions chaldéennes les plus anciennes sont formées par des traits géométriques linéaires qui représentent des idées ou des objets; ces traits linéaires mènent successivement au cunéiforme.

Je tiens d'un mandarin, qu'il y a eu en Chine, un langage écrit linéaire qui se perd dans la nuit des temps et dont on n'a plus conservé que le souvenir. Il s'agit probablement là d'un langage hiéroglyphique. En Égypte, on distingue les hiéroglyphes anciens des hiéroglyphes populaires beaucoup plus difficiles à lire. L'homme fait des efforts constants pour aller du composé au simple. Dans le signe hiéroglyphique, le mot est rendu par une image, aussi l'alphabet n'a qu'une valeur conventionnelle. La création de l'alphabet marque une étape remarquable dans l'histoire de l'écriture; celui-ci est sorti de la représentation idéographique et il subira à son tour une transformation analogue à celle que subissent les caractères alphabétiques depuis leur origine.

Au premier abord, on conçoit difficilement que nos alphabets modernes soient dérivés des systèmes hiéroglyphiques. On comprend aisément pourtant que les écritures subissent la loi de l'évolution et que les signes conventionnels résultent de la transformation même des dessins. Notre alphabet paraît plutôt être issu de caractères préphéniciens que phéniciens parce qu'il dérive plus directement des pétroglyphes préhistoriques répandus aussi bien en Irlande, en Grande Bretagne, en Gaule qu'en Italie et bien ailleurs. Dès la fin de la période préhistorique, je trouve en Seine-et-Oise, voisinant avec des pétroglyphes, des groupes de signes linéaires qui peuvent très bien être des figurations conventionnelles et partant des inscriptions dérivées des signes figurés.

Le dessin fut l'origine de l'Écriture, il passa à des signes schématiques presque aussitôt, à l'époque la plus ancienne du magdalénien, on pourrait presque dire dès la fin du moustérien.

Les premiers *grafitti* pléistocènes durent exister sur bois, sur peaux; on les retrouve sur ossements et plaques de schistes. Ce sont des caractères conventionnels qu'il faut essayer de comprendre et pour cela, il faut se reporter natu-

rellement aux scènes réalistes qui sous forme d'images relatent le souvenir de faits. Le rappel des signes indiquent que nous sommes en face d'un langage écrit. Piette a découvert au Mas-d'Azil (Ariège) des galets coloriés, à l'ocre rouge sur lesquels figurent des symboles dont beaucoup se rapprochent des signes idéographiques des magdaléniens.

Là encore nous ne sommes qu'à une étape provisoire dans l'histoire de l'écriture préhistorique.

Il faut arriver jusqu'en l'année 1902, au Congrès de l'Association française

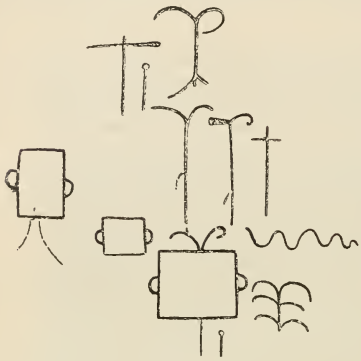


Fig. 2.

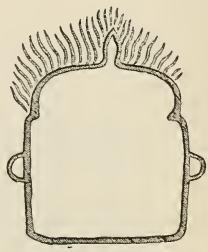


Fig. 3.

Fig. 2. — Pétroglyphes découverts par G. Courty sur un des supports du dolmen *Le Berceau.*

Fig. 3. — Bouclier sculpté sur un support du dolmen de l'Ile Longue (Morbihan), d'après S. Fergusson.

pour l'Avancement des Sciences, pour connaître des pétroglyphes que je n'hésite pas à considérer comme des écritures de l'âge de la pierre polie. Comme des pétroglyphes identiques peuvent être relevés sur des monuments datés, tels que supports intérieurs du dolmen de l'Étiau (Maine-et-Loire), et menhir de Congeniès (Gard), je ne doute pas que les gravures sur rochers dont je vais parler soient contemporaines de la période préhistorique robenhausienne. L'homme primitif de la région d'Étampes connaissait l'art de conserver par écrit le souvenir de sa vie journalière, peut être même de ses exploits; le groupement des signes gravés sur rochers paraît répondre à ce même désir, à cette même pensée.

Comme les pétroglyphes de Seine-et-Oise sont plus rudimentaires, plus schématiques que ceux de Scanie ou du Lac des Merveilles qui selon les archéologues compétents remontent à l'âge du bronze, on ne peut mieux faire que de les comparer entre eux de façon à en dégager le véritable sens.

Dans les environs de Paris, les dessins des mégalithes se rapportent vraisemblablement à la vie des défunts; cette habitude du reste semble s'être conservée dans l'épitaphe.

Il s'agit d'intéressantes sculptures obtenues les unes par piquage, les autres

par frottement tantôt sur des supports en grès, tantôt sur des supports en calcaires. Le dolmen du Trou-aux-Anglais (Seine-et-Oise), transporté aujourd'hui dans les fossés du château de Saint-Germain-en-Laye, possède entre autres figures obtenues par martelage, celle d'un « homme tenant des deux mains une pioche de grande dimension, ou mieux une charrue de forme primitive [1] ».

A la fin de l'année 1909, je découvre dans le pays chartrain des pétroglyphes groupés sur un des supports en grès du dolmen dit *Le Berceau* situé près Maintenon (Eure-et-Loir). Ceux-ci indiquent à mon avis, des charrues, des chariots, des boucliers, avec des représentations schématiques humaines.

La grande analogie de ces sculptures avec celles du Morbihan, non seulement au point de vue de la facture, mais de la forme, m'invite fortement à croire à leur contemporanéité et partant à les synchroniser. Avec les dolmens armoricains, nous sommes à la fin des temps préhistoriques; or, si l'écriture figurative s'obtenait à ce moment là par piquage, le procédé par frottement avait duré pendant toute la période néolithique. L'inscription du dolmen de l'Étiau (Maine-et-Loire) en est la meilleure preuve, d'autant plus que de nombreuses roches à pétroglyphes similaires obtenues par friction se rencontrent non seulement en des points voisins de Paris, mais encore en Grande-Bretagne, en Irlande, en Suisse et jusque dans les Apennins.

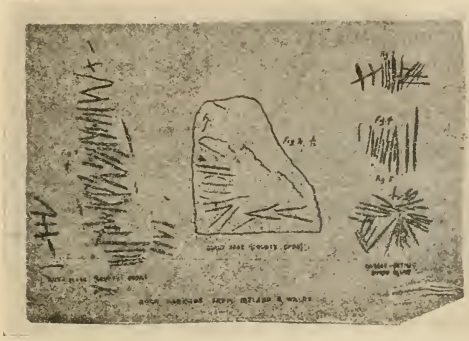


Fig. 4. — Pétroglyphes d'Irlande et du Pays de Galles.

Si j'établis ainsi une sorte de chronologie dans les écritures, en me basant sur leur facture même, c'est que dès l'époque magdalénienne on observe des incisions sur ossements qui sont tout à fait semblables à celles que je retrouve sur une des roches du Bois de la Grande-Beauce (commune de Lardy, Seine-et-Oise). Ce sont des rameaux simulant sans conteste des arbres.

Il est superflu d'ajouter que ces incisions figurées deviendront postérieurement alphabétiques.

La disposition en tableaux des pétroglyphes de Seine-et-Oise, semble indi-

[1] A. de Mortillet, *Figures gravées et sculptées sur des monuments mégalithiques des environs de Paris* (*Bull. soc. anthropol. de Paris*, 19 oct. 1893).

quer qu'on a affaire non à des symboles proprement dits, mais à une écriture idéographique, peut-être traduisible par une explication orale.

En Afrique australe, les *Bushmen* (Boschimans) ornent fréquemment les

Fig. 5. — Rameaux pétroglyphiques du Bois de la Grande-Beauce. G. Courty inv.

parois des cavernes qu'ils habitent de scènes de bataille, c'est ainsi, par exemple, que dans une caverne près Hermon, on voit une fresque représentant des petits hommes les *Bushmen* qui tiennent tête à de grands envahisseurs, sans doute les Cafres qui cherchent à leur enlever leurs troupeaux.

Fig. 6. — Peinture boschimane sur les parois d'une caverne, près Hermon (Basoutland, Afrique australe). D'après F. Christol et R. Andrée.

Comme les écritures sur rochers de Seine-et-Oise, ne sont pas aussi expressives que celles des *Bushmen*, j'ai tenté, pour les interpréter, de leur comparer les sculptures sur roches *hallristningar* de Suède qu'on découvre principalement dans la partie septentrionale du Bohuslän.

Sur un support du dolmen de Kivik, Scanie (Suède), on voit une barque

montée par des marins. Ceux-ci sont figurés par des barres verticales surmontées d'une cupule indiquant la tête; or, sur la roche dite *du Paradis* de Boissy-la-Rivière (Seine-et-Oise), je trouve reproduit le signe *homme* de la même manière.

Dans les pétroglyphes de Seine-et-Oise, le chariot est schématisé par une croix latine; la charrue par le même signe, avec cette différence que la petite branche de la croix détermine une flexion ou une brisure pour simuler la houe;

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 7. — Barque sculptée sur un support du dolmen de Kivik, Scanie (Suède), d'après O. Montelius.

Fig. 8. — Représentations schématiques humaines sur la roche de Boissy-la-Rivière (Seine-et-Oise) G. Courty inv.

la hutte est représentée par le signe tectiforme que nous retrouvons aussi bien en Grande-Bretagne, que sous le dolmen de l'Étiau (Maine-et-Loire). Les flèches, elles, sont parfaitement reconnaissables, ainsi que les jeux de marelle. Les incisions de la roche d'Acquasanta, sur le versant méridional des Apennins représentent l'indication du chariot exactement comme il se voit en Seine-et-Oise, ainsi que la figuration de marelles analogues aux damiers garnis de cupules, qui sont gravés sur une roche du Bois de la Grande-Beauce, près Lardy (Seine-et-Oise). Les pétroglyphes de Finalese dans la Ligurie occidentale ont d'ailleurs beaucoup de points communs avec ceux de la région étampoise [1].

En Irlande, les pierres dolméniques de Sliabh-Na-Calliaghe, près Longhcrew, Comté de Meath, présentent des signes figurés, qui sont plus voisins des pétroglyphes armoricains que de ceux de Seine-et-Oise [2]. On remarque des spirales qui peuvent représenter des frondes, et des quantités de cercles concentriques qui paraissent être des boucliers. Les guerriers figurés sur des rochers de Suède, avec leurs casse-tête et leurs boucliers, permettent de hasarder cette manière de voir.

Beaucoup de figurations de boucliers d'Irlande s'observent également sur les supports du dolmen de Gavrinis (Mobihan).

---

(1) A. Issel, *Incisioni rupestri nel Finalese* (*Bull. di paletnol. ital.*, Anno XXIV, N. 10-12, 1898).

(2) William Frazer, *Notes on incised sculpturings on stones in the cairns of Sliabh-Na-Calliaghe, near Longhcrew, C° Meath, Ireland. With illustrations from a series of ground plans and water coloured sketches by the late G. V. Du Noyer* (*Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland*, April 10, 1893).

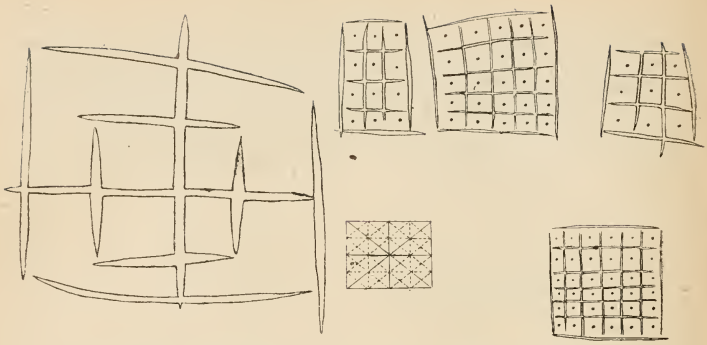


Fig. 9. — Jeux de marelles préhistoriques. Bois de la Grande-Beauce (Seine-et-Oise). G. Courty inv. — N.-B. J'ai indiqué par des pointillés les lignes qu'on devait suivre pour la marche du jeu.

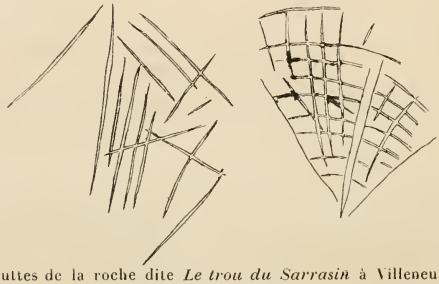


Fig. 10. — Huttes de la roche dite *Le trou du Sarrasin* à Villeneuve-sur-Auvers (Seine-et-Oise). Courty inv.

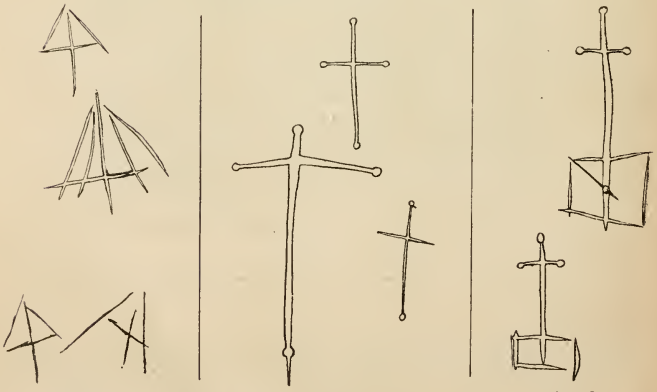


Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13.

Fig. 11. — Huttes. Roche du Bois des Fonceaux, près Gillevoisin (Seine-et-Oise). Courty inv. — Fig. 12. — Chariots. Roche du Bois des Fonceaux près Gillevoisin (Seine-et-Oise). Courty inv. — Fig. 13. — Chariots complets avec caissons ou roues. Roche de Lardy, section H. de Brisset. Courty inv.

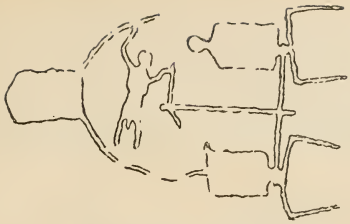


Fig. 14. — Homme traînant une charrue; pétroglyphe du Lac Fontanalba, d'après Stiegelmann.

Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 15. — Guerrier avec bouclier, sculpté sur rocher, Tanum, Bohuslän, Suède, d'après L. Baltzer. — Fig. 16. — Guerrier avec casse-tête et bouclier sculpté sur roche, près Nedre-Hede, Götheborg (Suède), d'après O. Montelius.

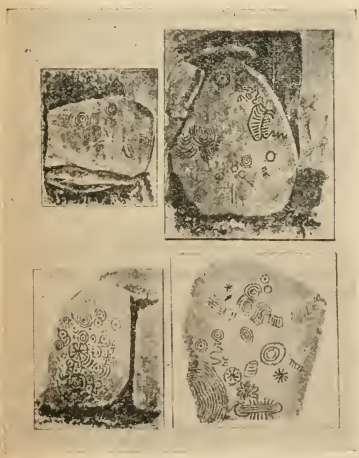


Fig. 17. — Frondes et boucliers sculptés sur les pierres dolméniques de Sliabh-Na-Calliaghe, près Longhcrew, Comté de Meath (Irlande).

Les haches emmanchées sont reconnaissables sur la Roche de Boissy-la-Rivière (Seine-et-Oise); elles rappellent les sculptures du dolmen du Mané-Hroëck en Locmariaquer (Morbihan).

On peut ainsi par la méthode des comparaisons en allant du connu à l'inconnu arriver à une interprétation sinon complète du moins relative des écritures préhistoriques.

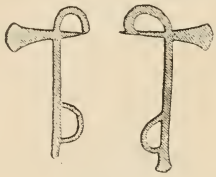


Fig. 18.

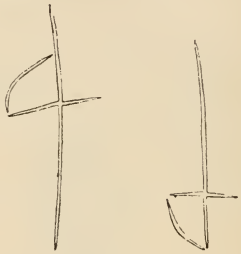


Fig. 19.

Fig. 18. — Haches gravées à l'entrée du dolmen du Mané-Hroëck (Morbihan).

Fig. 19. — Haches schématiques gravées intérieurement sous la roche dite *du Paradis*, à Boissy-la-Rivière (Seine-et-Oise). Courty, inv.

Ce n'est qu'en relevant avec le plus de précision possible les pétroglyphes de la région parisienne, qu'il sera possible de reconnaître les points de communauté qu'ils ont avec ceux de Suisse, d'Italie et d'ailleurs.

La tradition qui veut que les Phéniciens aient inventé l'écriture qu'ils tenaient eux, des Égyptiens, tombe d'elle-même. Nos écritures préhistoriques européennes sur pierres ont passé par des phases évolutives normales, pictographiques, symboliques, phonétiques, puis alphabétiques et lorsque M. Arthur Evans a montré que la Crète préhistorique avait un système d'écriture qui paraissait issu d'une pictographie européenne, son opinion se trouve justement aujourd'hui corroborée par nos écritures pétroglyphiques de Seine-et-Oise immédiatement précédées des signes pictographiques du Mas-d'Azil et de la Madelaine.

Ces considérations générales éclairent d'un jour nouveau la question obscure de notre alphabet actuel [1].

---

[1] Je tiens à remercier mon excellent ami Paul de Mortillet de m'avoir gracieusement offert ses rares brochures sur les pétroglyphes européens.

TABLE DES MATIÈRES.

PREMIÈRE PARTIE.

SÉANCE D'OUVERTURE DU CONGRÈS.

Pages.

VALETTE. — Discours 5
VAURIOT. — Discours 7
LALLEMAND (Charles). — Discours 10
DONGIER. — L'Association française en 1911-1912 20
PERQUEL (Lucien). — Les finances de l'Association en 1910-1911 31

DEUXIÈME PARTIE.

CONFÉRENCE DU CONGRÈS.

BLONDIN (J.). — Les grands réseaux français de distribution d'énergie électrique 37

TROISIÈME PARTIE.

RÉSUMÉS DES TRAVAUX PRÉSENTÉS AU CONGRÈS.

PREMIER GROUPE. — SCIENCES MATHÉMATIQUES.

1re et 2e Sections. — Mathématiques, Astronomie, Géodésie et Mécanique.

BUREAU 61
AUBRY (A.). — Erreurs de mathématiciens 61
FAVRE (Louis). — Erreurs de mathématiciens (Question à l'ordre du jour) . 62
GÉRARDIN (A.). — Sur diverses méthodes de solutions employées en

Pages.

théorie pour la décomposition des nombres en facteurs 62
LITRE. — Théorie du pendule de Foucault (*suite*). Étude de la gyration... 62
LEBON (Ernest). — Sur la table de base 510 510 donnant les facteurs premiers des nombres depuis 1 jusqu'à 100 millions 62
PELLET (A.). — Sur les équations aux dérivées partielles 63
TARRY (Gaston). — Tables à triple entrée des diviseurs des nombres de 1 à N 64
LAISANT (C.-A.). — Sur les Tables de diviseurs 65
GÉRARDIN. — Nouvelle machine algébrique 65
AUBRY (A.). — Les principes de la théorie des nombres complexes 66
AUBRY (Léon). — Trois Mémoires de la théorie des nombres 66
MONTANGERAND (L). — 1° Détermination de la valeur du diamètre apparent de la Lune 67
2° Suggestions sur la Carte photographique du Ciel et Idées nouvelles pour la découverte des étoiles variables 67
MAIRE (A.). — Quelques lettres de H.-C. Schumacher adressées à François Arago 68
BELOT (É.). — 1° Les forces répulsives à l'origine des Mondes 68
2° Les postulats dans la nouvelle cosmogonie de T. Sée.. 69
GARDÈS (L.-F.). — Contribution à l'étude du Solitaire 69
TRIPIER. — Sur l'application de la méthode des approximations successives : résolution des équations numériques 69
BARISIEN (E.-N.). — Sur quelques sommations et séries 70

3e et 4e Sections. — Navigation, Aéronautique Génie civil et militaire.

BUREAU 71
DESCOMBES. — Étude sur le reboisement rationnel 71
GODARD (Charles). — Navigation intérieure de la France 71
HUTTER. — Aménagement du Rhône au point de vue de l'irrigation.... 71
BOILÈVE. — Canal du Midi et canal latéral à la Garonne 72
LITRE (E.). — Effets du mouvement terrestre sur la locomotion en courbe, nouvelle formule 72
AMANS. — 1° Influence de la forme des carènes sur la stabilité de marche. 73
2° Influence de la torsion sur la valeur de la résistance et la stabilité des aéroplanes 73
EYSSERIC (J.). — Application récente du « Saute-vent » à l'aviation..... 73
HENRIET. — 1° Les transports par voies ferrées entre le port maritime de Marseille, la Suisse et l'Italie du Nord..... 74
2° Les transports frigorifiques par voies ferrées et par voies maritimes : leurs sutures avec les entrepôts et ports de mer 74
3° Aménagement du Rhône entre Lyon et la mer, au triple point de vue de la navigation, des forces motrices et de l'irrigation..... 74
4° Le canal de jonction de Marseille au Rhône..... 75

Pages.

AMANS. — 1° Influence du mode de torsion sur la valeur de la résistance et de la stabilité des ailes 76
2° Influence de la forme des carènes sur la stabilité de marche. 77

DEUXIÈME GROUPE. — SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

5e Section. — Physique.

BUREAU 78
DANNE (Jacques). — Sur un électroscope à étalonnage permanent pour le dosage du radium par la méthode des rayons γ 78
MASSOL et FAUCON. — Absorption des radiations ultraviolettes par les alcools saturés de la série grasse 78
LEDUC (A.). — Le cycle théorique de la machine à vapeur, tant normal (cycle de Rankine), que plus ou moins modifié 79
FÉRY (Charles). — 1° La spectrographie et ses applications 80
2° Les nouvelles méthodes calorimétriques 80
DELÉPINE (Marcel). — Sur la réfringence des composés sulfurés 81
BOUDOUARD (O.). — Résistivité électrique des aciers spéciaux 81
CHÉNEVEAU (C.) et HEIM. — Élasticimètre enregistreur. Application à l'étude des caoutchoucs 81
CHÉNEVEAU (C.). — Sur la viscosité des solutions 82
SALMON (A.-E.). — Réactions dans l'arc voltaïque 83
JÉGOU (Paul). — 1° Effet de résonances secondaires dans les récepteurs de Télégraphie sans fil 84
2° Étude de la variation de puissance des signaux radiotélégraphiques perçus dans les récepteurs de Télégraphie sans fil. Dispositif du shunt et dispositif de la bobine à accouplement variable 84
FAYOLLE et COLLOT. — Nouveau modèle de balance de précision 85
BOUDOUARD (O.). — Essai des métaux par l'étude de l'amortissement des mouvements vibratoires 85
SIZES (Gabriel). — 1° La résonance multiple des cloches 85
2° La résonance multiple des gongs et des tam-tams chinois 86
GOBY (Pierre). — La radiographie d'objets microscopiques et la microradiographie 86

6e Section. — Chimie.

BUREAU 88
Allocution du Président 88
Visite du 5 août 88
LINDET (L.). — 1° Sur les relations du phosphore et du calcium avec la molécule protéique 89
2° Sur le mécanisme qui préside à la conservation des matières alimentaires en présence du sel et du sucre .. 89

Pages

Razous (Paul). — Recherches sur les causes et sur la mesure de la viciation de l'air confiné 90
Camous (L.-V.). — 1° Figue ou Sycône du Figuier 91
2° Miel de l'Olive 91
Ribau (J.). — Sur l'ambréine $C^{23}H^{40}O$ 91
Delépine (Marcel). — Sur l'acide iridodisulfurique (exemples de constitutions compliquées et de tautomérie minérale) 92
Leduc (A.). — Méthode qui a permis à l'auteur de fixer avec une précision supérieure à celle des méthodes chimiques les poids atomiques de l'azote, du carbone et du soufre 92
Senderens. — Catalyse 92
Conférence de MM. Gautier (Armand) et Clausmann (P.). — Recherche et dosage des plus faibles quantités de fluor dans les minerais, les eaux et les tissus vivants 93
Moureu. — Les Tables annuelles internationales de constantes et données numériques de Chimie, de Physique et de Technologie 94
Derrien (Eugène). — 1° Contributions à la Chimie biologique des coquillages qui fournissaient la Pourpre antique 96
2° Sur le phénomène de Maillard et son intervention dans la formation des couleurs de la Pourpre 96
Dubois (Raphaël). — Mécanisme intime d'action des zymases, luciferase et purpurase 97
Lepape (Adolphe). — Sur la mesure des petits volumes de gaz au moyen de la jauge de Mac Leod 98
Œchsner de Coninck. — 1° Sur quelques réactions du formiate de sodium 98
2° Poids moléculaire de l'oxyde uraneux, à partir de l'oxalate d'uranyle 98
Mayer (André). — Sur quelques dérivés de la phénylisoxazolone 98
Gerber (C.) et Guiol (H.). — Pancréatines végétales 99
Gramont (A. de). — Sur la détermination des raies ultimes ou de grande sensibilité spectrale et sur les causes d'erreur qu'elle comporte 99
Soulier (A.). — Nouveautés sur les diastases 100
Ville (J.) et Mestrezat (W.). — Sur les oxydases et les peroxydases de la salive 100
Bodroux (F.) et Taboury (F.). — 1° Bromuration de la cyclohexannone et du cyclohexanol. Préparation de la tétrabromocyclohexanone 100
2° Action du brome en présence du bromure d'aluminium sur quelques composés de la série hydroaromatique 101
Godchot (Marcel) et Taboury (Félix). — Quelques glycols dans la série cyclopentanique 103
Jeancard (Paul) et Satie (Conrad). — Contribution à l'unification des

Pages.
méthodes d'analyse des huiles essentielles..... 105
Hébert (Alexandre). — Sur une modification du procédé de Marsh pour le dosage de l'arsenic..... 105
Kayser (E.). — Contribution à l'étude des fermentations visqueuses.... 105
Lindet (L.). — Sur le mécanisme qui préside à la conservation des matières alimentaires en présence du sel et du sucre..... 106
Tanret (Ch.). — Sur l'amidon des fruits et légumes amylacés..... 107
Hébert (Alexandre). La Chimie en horticulture..... 108
Desgrez (A.) et Guende (Mlle Bl.). — Sur les causes de la variation de la molécule élaborée moyenne..... 109
Bohn (G.). — Variations de l'alcalinité de l'eau des mares littorales.... 109

7e Section. — Météorologie et Physique du Globe.

Bureau..... 111
Vidal. — Des orages en général..... 111
Dongier. — Manifestations électriques..... 111
Durand-Gréville. — Les rubans de grain et l'aviation..... 112
Litre. — Remous dans l'atmosphère..... 113
Raclot (V.). — 1° La vague de froid du 2 au 6 février 1912 sur le plateau de Langres..... 113
2° Anomalies de la direction du vent de janvier 1911 à mars 1912..... 113
3° Prévision du temps à longue échéance de juin 1911 à mai 1912..... 114
Guilbert (Gabriel). — 1° La prévision des orages..... 114
2° La Nouvelle méthode de prévision du temps. Réponse à M. Goutereau (Congrès de Toulouse, 1910)..... 114
Descombes. — Reboisement rationnel..... 115
Marquès. — Opinions sur l'origine du magnétisme terrestre..... 115
Nodon (A.). — Recherches sur les causes des perturbations de l'atmosphère..... 116

TROISIÈME GROUPE. — SCIENCES NATURELLES.

8e Section. — Géologie et Minéralogie.

Bureau..... 118
Carrière (Gabriel). — Contacts du pliocène marin et du sannoisien avec l'hauterivien aux environs de Nîmes (Excursion géologique du 2 août). 118
Dunand (Albert. — Pliocène de la région de Saint-Laurent-des-Arbres (Gard)..... 119
Ambayrac. — Ossements préhistoriques..... 119
Camous (L.-V.). — La Débruge..... 120

Pages.

SARRAN-D'ALLARD. — 1° Le Jurassique supérieur et le Néocomien inférieur à l'est de la Faille des Cévennes 120
2° Nature et âge des Roches éruptives dites *Fraidronite* des Cévennes 121
LEMOINE (Paul). — Pépite d'or 121
GLANGEAUD (Ph.). 1° Les cirques glaciers du Massif volcanique du Mont-Dore 122
2° Le volcan des Ranoux 122
PIERREDON (Alfred.) — Le Pli-Faille du Bois de Valz, près Alais 122
SAVORNIN (J.). — 1° Sur la stratigraphie et la tectonique des régions de Berrouaguia et Boghari 123
2° Sur une remarquable ligne de discontinuité géologique dans la partie méridionale du Tell algéro-constantinois 123
PUZENAT (L.). — Bibliographie géologique du Bassin de Paris et de ses abords 124
LEMOINE (Paul). — Sur la présence probable de roches anciennes dans les alluvions de la Marne à Chelles 124
JODOT (Paul). — A propos du calcaire lacustre de Saint-Martin-sur-Ouanne (Yonne) 125
GIRARDIN (Paul). — Sur les glières ou bancs d'alluvions de l'Isère 125
AMBAYRAC. — Zone lihto lithuanienne 126
KILIAN. — Répartition du faciès urgonien 126
KILIAN et REBOUL. — Formes nouvelles d'Holcodiscus 127
JOLY (Ch.). — 1° Note préliminaire sur le jurassique de Chellala, province d'Alger (Algérie) 127
2° Sur la tectonique des Hautes Plaines constantinoises (Algérie) 127
3° Extension du Crétacé dans le Plateau steppien d'Algérie (province d'Alger, Est de la province d'Oran) ... 128
Excursions de la VIIIe Section 128

9e Section. — Botanique.

BUREAU 130
CABANÈS. — Sur quelques plantes méditerranéennes rares 130
BELÈZE (Mlle Marguerite). — *Goodyera repens* 130
PLANCHON (Louis). — Sur les mutations des Solanums tubérifères 130
GÈZE (J.-B.). — Définitions phytogéographiques de quelques stations hydrophiles 131
LAGARDE (J.). — Répartition topographique et saisonnière de quelques Champignons des environs de Montpellier 131
PAVILLARD (J.). — L'évolution périodique du Plankton végétal dans la Méditerranée occidentale 131
GERBER (Ch.) et FLOURENS. — Sur le latex du *Calotropis procera* R. Br. .. 132
COTTE (Jules). — Un herbier provençal du XVIIIe siècle 132
DECROCK (E.). — 1° Le bois de Lansac 132
2° L'*Erythronium Dens canis* L. au voisinage de Marseille 133

Pages.
MAGNIN (A.). — Sur les cartes phytostatiques du Jura 134
POIRAULT (Georges). — 1° Sur quelques Péronosprées 134
2° Notes sur quelques Urédinées nouvelles ou peu connues 134
3° Sur quelques Champignons hypogés récoltés dans les Alpes-Maritimes 134
BOUGET (J.). — La végétation, pendant l'année 1911, dans la région pyrénéenne du Sud-Ouest 135
BERTRAND (C.-Eg.). — Remarques sur la structure de quelques plantes anciennes 135
DUCOMET (V.). — Travaux de la station de Physiologie et Pathologie végétales 136
RUSSELL (W.). — Une colonie de *plantes calciphiles* dans les arènes de Royat 136
FLAHAULT (Ch.). — 1° Programme des travaux phytogéographiques 136
2° Le jardin botanique de l'Aigoual (1902-1912) 137

10e Section. — Zoologie, Anatomie et Physiologie.

BUREAU 138
PELLEGRIN (Jacques). — Les vertébrés des eaux douces du Maroc 138
DUBOIS (Raphaël). — Recherches préliminaires sur l'action de la lumière sur les échinodermes 138
MARCHAND (H.). — Sur les propriétés phannaco-dynamiques de la cholestérine 139
ROULE (Louis). — La distribution géographique de certaines larves (Tiluriennes) des Poissons apodes 140
MAIGNON (F.). — Équilibre nutritif des animaux 140
FAGE (Louis). — Recherches sur la croissance de la Sardine (*Clupea pilchardus* Walh) 140
DUBOIS (Raphaël). — 1° Sur la spongiculture par fragmentation au laboratoire de Tamaris-sur-Mer 141
2° Essais de spongiculture par fixation des larves d'éponges. Action de la lumière 141
3° Sur la lumière physiologique 142
4° La lumière vivante en bouteille 142
LIVON (Ch.). — Action du Gui sur le cœur 143
LIVON (Ch.) et PEYRON. — Relations synergitiques de l'hypophyse et du pancréas 144
MARCHAND. — Zootechnie. Sur la mytiliculture 144
LOISEL (Gustave). — Étude d'un nid de Talégalle construit dans le parc de Woburn-Abbey 145
CARVALLO (E.). — La masculinité dans les naissances humaines 145
BAUDOUIN (Marcel). — Évolution de la maladie qui cause l'inclusion des œufs chez la Poule 147
CHAUSSIN (J.). — Comment on peut fixer la ration du sel dans l'alimentation de l'organisme sain et malade 147
JAVAL et BOYET. — Applications de la physico-chimie à l'étude des li-

Pages.
quides de l'organisme 147
HUGUES. — Note sur l'émigration des Chiroptères 148
BOUNHIOL (J.-P.). — 1° Un chronomètre de la sardine algérienne 148
2° L'adaptation duclaquatique de l'Huître (O. edulis L'inné) 149
MAX KOLLEMANN. — 1° Les mitochondries de quelques épithéliums 149
2° Les organes génito-urinaires des lémuriens 150
DANIEL-BRUNET (A.) et ROLLAND (C.). — Dosage des éléments du foie et de la bile des bovidés 150
G. BOHN. — Marche oscillante des Convoluta 150

11e Section. — Anthropologie.

BUREAU 152
Allocution du Président 152
COTTE (Ch.). — Rapport sur les industries à faciès grossier de l'âge de la Pierre dans le Sud-Est 152
BARILLET. — Deux polissoirs découverts à la ferme des Époneries, commune de Saint-Maurice-la-Fougereuse (Deux-Sèvres) 153
BAUDOUIN (Marcel). — Découverte d'un polissoir enfoui sous une dune et présentant des traces de socs de charrue, à Notre-Dame-de-Riez (Vendée) 154
BERTHOLON et CHANTRE. — Anthropométrie des femmes dans la Berbérie orientale 154
BOYARD (Ch.). — L'abri sous roche du Poron des Guèches 155
CARRIÈRE (Gabriel). — Les temps préhistoriques dans le Gard. L'anthropologie du Gard. Présentation de la Carte préhistorique du Gard 157
CHANTRE (Ernest). — La taille et l'indice céphaliques au Maroc, d'après 438 sujets 157
CLASTRIER (Stanislas). — Découverte de fours à céramique gallo-romains trouvés à Saint-Henri-l'Estaque, Marseille. 158
MICHEL (H.). — Les *Tumulus* du Bois-de-la-Côte, à Fallon, et le Promontoire barré de Grammont (Haute-Saône) 158
MULLER (H.). — 1° Fouille de la petite grotte sépulcrale énéolithique de Roche-Rousse près Orpierre (Hautes-Alpes) 158
2° Résultat de fouilles pratiquées à Rochefort (Isère) (refuge avec levée de terre), en 1910-1911, 1912 159
3° Le Neyrou, le chemin et le poste gallo-romain, lancement d'une passerelle et documents antérieurs à l'ère chrétienne 159
4° Outils siliceux préhistoriques, essais récents d'utilisation, résultats obtenus 159
5° Une nouvelle station magdalénienne à la Buisse (Isère), premiers résultats 159
PEYRONY (D.). — Nouvelles fouilles aux Champs-Blancs 160
RIVIÈRE (Émile). — Un nouveau Menhir parisien. Ses vicissitudes et sa destruction au XVe siècle 160

Pages.

MARIGNAN (E). — 1° Ethnogénie du Bas Languedoc : Les Umbranici... 161
2° La nécropole énéolithique de Canteperdrix, à Calvisson (Gard) 161
ROUXEL (Georges). — Vestiges d'habitations protohistoriques dans la baie de Nacqueville (Manche). Un atelier de fabrication d'anneaux de schiste. Fouilles de 1912 162
FICAUD (A.). — La manille 162

11e Sous-Section *bis*. — Histoire et Archéologie.

BUREAU 165
CHAILLAN. — Découverte d'une sépulture à incinération près de Gardonne 165
TOUTAIN (J.). — Un logement gaulois de trois pièces, à Alésia 166
CLASTRIER (Stanislas). — Découverte d'une vierge en bois sculpté au XIIIe siècle à Châteauneuf-les-Martigues (Bouches-du-Rhône) 166
MAIRE (Albert). — Les débris antiques rejetés par la mer près du Grau-du-Roi (Gard) 167
MERLIN (Alfred). — Les Fouilles sous-marines de Mahdia 167
MICHON (E.) — L'Apollon de Nîmes au Musée du Louvre 168
TOUTAIN (J.). — Le culte de l'empereur-dieu des Narbonais 168
VASSY et GUY. — Les mosaïques romaines de Saint-Romain-en-Gal, près Vienne (Isère) 169

12e Section. — Sciences médicales.

BUREAU 170
BOINET et HUON. — Rapport sur la prophylaxie de la variole par l'asino-vaccin 170
BOINET et TEISSONNIÈRE. — Rapport sur les recherches bactériologiques sur le choléra 170
VITRY. — Rapport sur la pathogénie et traitement de l'entérite muco-membraneuse 170
DELANGLADE. — Rapport sur la chirurgie du poumon 170
LABBÉ (Raoul). — Les acidoses graves en dehors du diabète 170
ALEZAIS et PEYRON. — 1° Les tumeurs du système nerveux sympathique et des paraganglions 171
2° Les tumeurs dites *de la glande de Luschkra* et leur origine aux dépens des vestiges du segment caudal de la mœlle épinière 171
SOUBEYRAN et PEYRON. — Sur les tumeurs d'origine embryonnaire de la région de la face 172
AROLE (Émile). — Les accidents de travail considérés au point de vue thérapeutique et médico-légal en Syrie 172
BARNAY. — Cure rationnelle de l'obésité : 1° un remarquable agent de dénutrition; 2° nécessité dans l'intérêt du public de faire rentrer dans le domaine médical, non seulement les cures d'obésité et de maigreur,

Pages.
mais aussi toutes les cures dites *de beauté et d'hygiène* (rides, seins, etc.). 173
Billon (L.). — Piésithérapie pulmonaire pour tuberculose du poumon .. 173
Gillot (V.). — 1° Les tatouages chez les indigènes algériens 174
2° Les arabes et les traumatismes graves 174
3° La fièvre de Malte à forme tuberculeuse 174
4° Essai d'épidémiologie et d'étiologie de la fièvre de Malte 174
5° La fièvre de Malte à forme diarrhéique 174
6° Les spirilloses algériennes. Biologie des spirilles... 174
Courtellemont. — Dangers des purgatifs et des laxatifs dans la fièvre typhoïde 174
Faure (Maurice). — 1° Le Tabès non spécifique 175
2° Définition et limite de la rééducation motrice .. 175
3° Évolution de la notion d'éducation physique .. 176
Labbé (Marcel) et Bith. — Les régimes chez les diabétiques avec dénutrition 177
Laquerrière et Delherm. — Les méthodes électriques dans le traitement de l'entérocôlite 177
Lortat-Jacob. — Applications du froid à la thérapeutique 177
Meriadec-Conan. — Le 606 et l'homo-homœspathie 179
Rendu (Robert). — Nouveau traitement de la diphtérie par les inhalations d'air chaud 179
Sarradou. — Sur la Syphilis héréditaire de l'âge adulte 180
Labbé (Marcel), Laquerrière et Nuytten. — Traitement de l'obésité par la gymnastique électrique 180
Rosenthal (Georges). — Le Pneumothorax de Forlanini, manœuvre de gymnastique respiratoire 180
Tarrou (J.). — 1° Myosite ossifiante progressive consécutive à une ostéopériostite alvéolodentaire 181
2° Maladie de Dercum. Cas observé pendant 17 ans. Guérison fonctionnelle actuelle 181

12e Sous-Section *bis*. — Sciences pharmacologiques.

Bureau 183
Planchon (Louis). — Sur les produits résineux retirés du Pin d'Alep 183
Camous (L.-V.). — Acide borique 183
Planchon (L.). — 1° Sur la farine de Châtaignes 184
2° A propos de la poudre de Rhubarbe. Réflexions sur la falsification des poudres pharmaceutiques .. 185
Faucon (M.-A.). — Étude du pouvoir rotatoire spécifique du camphre dissous dans le tétrachlorure de carbone. Application à l'essai polarimétrique du camphre du Japon 185
Delaunay et Bailly. — 1° Les pepsines fluides. Examen du sédiment qui se produit dans certaines d'entre elles 186
2° Examen critique des conditions d'essai des pancréatines médicinales 187

Pages

DOMERGUE. — Essai des teintures alcooliques 188
DORLÉANS (G.). — Influence de la purification sur la toxicité d'un médicament (cas de la théobromine) 188
POUGNET (Jean). — 1° Action des rayons ultraviolets sur l'eau de laurier-cerise et les solutions d'acide cyanhydrique 189
2° Observations anatomiques et physiologiques sur les organes de végétaux exposés aux rayons ultraviolets 189
JABOIN. — Sur l'état actuel de la pharmacologie du Radium 190
TORAUDE. — Sur l'émanation du Radium et sur quelques formes pratiques de son utilisation thérapeutique 191
MASSOL. — Radioactivité des eaux minérales d'Usson (Ariège) 191
JADIN (F.) et ASTRUC (A.). — 1° La présence de l'arsenic dans le règne végétal 192
2° La répartition du manganèse dans le règne végétal 192
FONZES-DIACON et BATAILLE. — Vins doux naturels du Roussillon. Différenciation d'avec les mistelles 192
BARTHE (L.). — 1° Sur la recherche toxicologique du mercure 194
2° Sur l'élimination de l'arsenic organique 194
PERROT. — Le *Drymis Winteri* et le *Ferula communis* L. 195
COTTE (J.). — Les blés de l'antiquité classique 195
GAUCHER (Louis). — 1° Sur la digestibilité du lait 195
2° Sur la fermentation vinaire 196
GUILLAUME (Georges). — Sur les dangers de l'action oxydante du permanganate de chaux sur certains corps à fonction alcoolique et particulièrement sur la cellulose 196
TASSILLY. — Étude spectrophotométrique de quelques réactions colorées 196
MARIE. — Photo-micrographie 197
PEGURIER. — Dosage du Pyramidon 197
CAVAILLON. — Sur l'eau des rivières et des puits artésiens de Vaucluse 197
JACQUÈME. — 1° Sur la cure de fruit 198
2° Le péril oxalique 198
POUGNET. — Action des rayons ultraviolets sur l'eau de laurier-cerise et les solutions aqueuses d'HCN 199
ASTRUC. — Inspection des pharmacies et Analyse des produits prélevés. 199
ROGER (E.). — Essai physiologique sur la Prophylaxie des infections vénériennes 199

13e Section. — Électricité médicale.

BUREAU 202
BABINSKI, DELHERM et JARKOWSKI. — 1° Sur l'association de deux courants en électrodiagnostic et en électrothérapie 202
2° Contribution à l'étude de la

Pages.

R. D. Excitabilité faradique latente 202

Nogier (Th.). — 1° Emploi des rayons X extrêmement peu pénétrants en radiographie..... 203

2° Précautions pratiques pour éviter les interprétations erronées basées sur le seul examen des radiographies positives..... 203

Belot (J.) et Aubourg. — Des procédés d'exploration du tube digestif. Essai d'unification..... 203

Belot (J.). — La dent de sagesse et sa radiographie..... 204

Maingot. —L'exploration radiologique du médiastin postérieur..... 204

Speder. — Ganglions calcifiés..... 205

Dufory. — Utilité de l'examen radiographique dans certaines fractures du coude chez l'enfant..... 205

Junga (E.) et Roques (Max). — Quelques remarques sur l'excitation monopolaire dans la recherche du vertige voltaïque..... 206

Bergonié (J.). — Action de l'exercice électriquement provoqué sur la tension artérielle..... 207

Regaud et Nogier. — Avantages résultant de l'emploi de l'hydrogène pur dans les interrupteurs à gaz..... 207

Bergonié. — L'électrolyse dans le traitement des rétrécissements de l'urèthre..... 208

Jaboin. — Les effets thérapeutiques du radium employé en pharmacologie..... 208

Michaut (V.). — Sur une nouvelle méthode de traitement électro-ionique des tophi-goutteux..... 209

Bordet (E.) et Danulescu (V.). — Recherches électriques dans la poliomyélite des singes..... 209

Nogier (Th.). — La radioscopie rénale, ses avantages..... 210

Regaud, Lacassagne et Nogier. — Dangers des irradiations étendues de la région abdominale, au point de vue des lésions du tube digestif. Recherches expérimentales..... 210

Bergonié (J.). — Action de la diathermie sur les radiodermites chroniques..... 211

Imbert (A. et Marquès (H.) — Sarcome (?) du fémur soumis à la radiothérapie, état de l'os 6 ans après la fin du traitement. Effets éloignés des rayons X..... 211

Marquès (H.).—Radiothérapie et scarifications dans le lupus..... 212

Marquès (H.) et Roger (H.). — Syringomyélie, radiothérapie, amélioration notable..... 212

Marquès (H.), Madon (J.) et Pech (L.). — L'ion zinc dans la thérapeutique des infections localisées, considérations sur son mode d'action... 212

Marquès (H.) et Peyron (A.). — Sur l'acromégalie, l'acromégalogigantisme, et leurs formes frustes; importance des données fournies par la radiographie..... 212

Nogier (Th.) et Regaud (Cl.). — Action des rayons X très pénétrants, filtrés sur le derme et l'épiderme de la peau..... 213

Regaud et Crémieu. — Action des rayons X sur le thymus du Chien.... 213

Pages.

Nogier (Th.) et Regaud (Cl.) — Action des rayons X fortement filtrés sur les bulbes pileux; application au traitement de l'hypertrichose.... 214
Marquès (H.) et Pech (L.). — Névrite du sciatique consécutive à une piqure septique du nerf, traitement électrique..... 214
Marquès (H.). — Réaction précoce profonde après irradiation Röntgen.. 214
Marquès (H.) et Pech (L.). — Lésions traumatiques simultanées du cône terminal et du sciatique; traitement électrique..... 215
Coutard (H.). — Sur l'émanation du radium et son utilisation en thérapeutique..... 215
Danne (G.). — Sur les unités de quantité d'émanation du radium..... 216
Nogier .— Radiophotoscope. Appareil permettant l'estimation exacte et dans des conditions toujours comparables des doses de rayons X..... 216
Rechou. — Action de la diathermie sur les échanges respiratoires..... 217
Foveau de Courmelles. — Le traitement des Nævi et le radium..... 217
Miramond de Laroquette. — 1° Action des bains de lumière naturelle et artificielle..... 217
2° Bains de lumière de couleur..... 218
Nogier (Th.). — Traitement des nævi hélangiectasiques ponctués et stellaires par la photothérapie (lampe de Kromayer)..... 218
Keating-Hart (de). — Thermoradiothérapie et cancer..... 219
Julien (R.). — 1° Action du radium dans un cas de récidive du cancer du sein..... 219
2° Traitement mixte par le radium et les rayons X d'un cancer de la langue..... 220
3° Action du radium dans un cas d'adénite cervicale.... 220
Keating-Hart (de). — Thermoradiothérapie et fibrome..... 221
Arcelin et Rafin. — Les indications radiographiques de la pyélotomie. 221
Arcelin. — 1° Dispositif pour la radiographie dentaire..... 221
2° Utilisation des écrans renforçateurs en radiographie urinaire..... 222
3° Les calculs intestinaux, causes d'erreur en radiographie urinaire..... 222
Vœux..... 222
Roques. — Thermoradiothérapie et fibromes utérins..... 223
Nogier (Th.). — Quelques préjugés concernant les rayons ultraviolets au point de vue physique. Applications thérapeutiques..... 224
Delherm et Py. — Le bain de lumière local dans les occlusions post-opératoires..... 224
Delherm. — La réaction tétanique chez un myotonique..... 224
Lareau (Roger). — Nouvelle contribution à la radiothérapie du tabès.. 224

14e Section. — Odontologie.

Bureau..... 227
Soulard. — De l'état moléculaire des métaux coulés. Son importance en prothèse dentaire..... 227
Pont. — 1° Élévateur pour racines fracturées..... 227
2° Prothèse linguale..... 227

Pages.

3° Cânines incluses. (Leur traitement.) 227
QUINTERO (J.-M.). et CHOUVON (E.). — Le *tartras solvent* dans la cure des abcès pyorrhéiques 227
TACAIL. — Appareil pour le traitement de la pyorrhée alvéolaire 228

QUATRIÈME GROUPE. — SCIENCES ÉCONOMIQUES.

15e Section. — Agronomie.

BUREAU 230
LARUE. — A propos des engrais catalytiques 230
HÉBERT (Alexandre). — 1° Sur la composition de divers produits, graines et tubercules amylacés ou féculents de l'Afrique occidentale française 230
2° Étude chimique des fruits de *Sorindeia oleosa* 231

16e Section. — Géographie.

BUREAU 232
BELLOC (Émile). — 1° Les rias de la péninsule ibérique et les formations similaires 232
2° Observations toponymiques sur quelques noms de lieux espagnols 232
JOLY (Ch.). — Les atterrissements des hauts niveaux dans le sud du Tell algérien et quelques phénomènes de capture 233
LAGARDE (J.-L.). — Enquête sociale sur la circonscription régionale élémentaire *Mon Pays*. Étude sur le Razès (Aude) 234
GIRARDIN (Paul). — L'avalanche du glacier de la Losa 234

17e Section. — Économie politique et statistique.

BUREAU 236
IMBERT (A.). — Avantages et inconvénients des garnisons pour les villes 236
GOBIN (Adrien). — Sur le choix d'une unité monétaire internationale qu'il a appelée *mono* et sur l'application qui vient d'en être faite au système monétaire de l'Indo-Chine 237
HENRIET (Jules). — Influence des docks et magasins publics sur le développement du commerce général. La Compagnie des Entrepôts du Port sec de Reims 238
GARDÈS (L.-F.). — Représentation proportionnelle 239
HENROT (H.). — Moyens de combattre la criminalité. Du port et de la vente des armes 239
PÉRIDIER (Louis). — Des causes de la fraude dans l'acquittement des impôts et des moyens de la prévenir ou de la restreindre 241
RAZOUS (Paul). — L'accession à la propriété individuelle 242

Pages.

LAGARDE (J.-L.). — Enquête sociale sur la circonscription élémentaire régionale *Mon Pays* 243
MONGIN (Émile). — Variétés d'économie industrielle 244
BARILLET (F.). — École de maréchalerie du Syndicat des patrons maréchaux de Reims et dans les régions environnantes 244
PÉRIDIER (Louis). — Représentation des intérêts 244
HENRIET. — De l'utilité des agents commerciaux créés sur l'initiative et sous la responsabilité des Chambres de commerce de la métropole et des Chambres de Commerce françaises à l'Étranger 245
— Les grands travaux à entreprendre au Maroc : étude sur les relations avec l'Europe occidentale et sur les transformations du pays 246

18e Section. — Pédagogie et Enseignement.

BUREAU 248
PETIT. — Rapport sur l'Enseignement post-scolaire 248
BURY. — Rapport sur l'Enseignement secondaire 248
BARBIER. — Rapport sur l'Enseignement professionnel 248
RAY (Julien). — Organisation pratique d'une direction de l'adolescent .. 248
— L'enseignement à la caserne 249
BEAUVISAGE (Georges). — L'éducation intégrale 249
HENRIET (Jules). — L'apprentissage professionnel en France et à l'étranger. Ses transformations passées et son avenir social 250
— L'éducation de la démocratie 250
— L'enseignement technique et l'apprentissage professionnel en Italie .. 251
COMITÉ RÉPUBLICAIN DU COMMERCE DE L'INDUSTRIE ET DE L'AGRICULTURE. — Vœu 252
ANTONIN (Justin). — L'histoire et la géographie locales à l'école 252
BEAUVISAGE. — L'histoire à l'envers 252
TARY (Mlle A.). — Les programmes d'éducation féminine 253
LHERMITE. — La méthode des versions provençales françaises dans les œuvres scolaire et post-scolaire 253
KIMPFLIN (G.). — L'enseignement de la Micrographie et son utilité 253
GOBIN (A.). — 1° Présentation d'un petit microscope de poche 254
2° Les avantages de l'emploi des termes septante et nonante dans la numération 254
FAURE (Maurice). — Évolution de la notion d'éducation physique 254
DUBOIS (Raphaël). — Nécessité et urgence de la création d'inspecteurs régionaux d'hygiène pour les établissements pourvus d'internats 255
DUPUY (Raoul). — Pour les enfants arriérés 255
BOIS. — Conférences aux soldats sur les lois usuelles 256

19e Section. — Hygiène et médecine publique.

BUREAU 261
ROCHAIX. — Rapport sur l'Épuration des eaux destinées à l'alimentation publique 261
RAZOUS (Paul). — Rapport sur la Collection et le traitement des ordures

Pages.
ménagères 261
Le Couppey de la Forest. — Rapport sur l'Épuration des eaux d'Égout 261
Otto et Kimpflin. — L'énergie dépensée dans la stérilisation des eaux. 261
Agasse-Lafont et Heim. — Le saturnisme professionnel chez des fondeurs typographes 261
Puech (Armand). — Filtration des grands volumes d'eau 262
Puech et Chabal. — Perfectionnements apportés aux appareils à rayons ultraviolets 263
Henrot (H.). —Épuration des eaux. De l'influence des huiles de pétrole sur la filtration des eaux dans l'irrigation agricole 263
David (Louis). — Du dégrossissage et du traitement des boues résiduaires 263
Daumezon. — Désinfection des fosses mobiles métalliques 264
Roux (Henri). — La lutte contre la Tuberculose par la Mutualité et la Coopération 264
Loir. — L'utilité du lait condensé dans l'alimentation des nouveau-nés.. 265
Aureggio. — Alimentation carnée des populations urbaines et rurales, des soldats en garnison, manœuvres et en campagne 265
Cacheux (Émile). — Les Bauberatung stelle, office de consultation du logement 266
Granvigne (Charles). — Comment pourrait-on réglementer la vente du lait (lait pur, demi-écrémé, écrémé) destiné à la consommation en nature 267
Visite a l'Exposition d'Hygiène 267

QUATRIÈME PARTIE.

CONFÉRENCES FAITES A PARIS.

Courty (G.). — Les origines de l'écriture ou l'écriture préhistorique.... 269

50150 Paris. — Imp. GAUTHIER-VILLARS, 55, quai des Grands-Augustins.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00293 3511